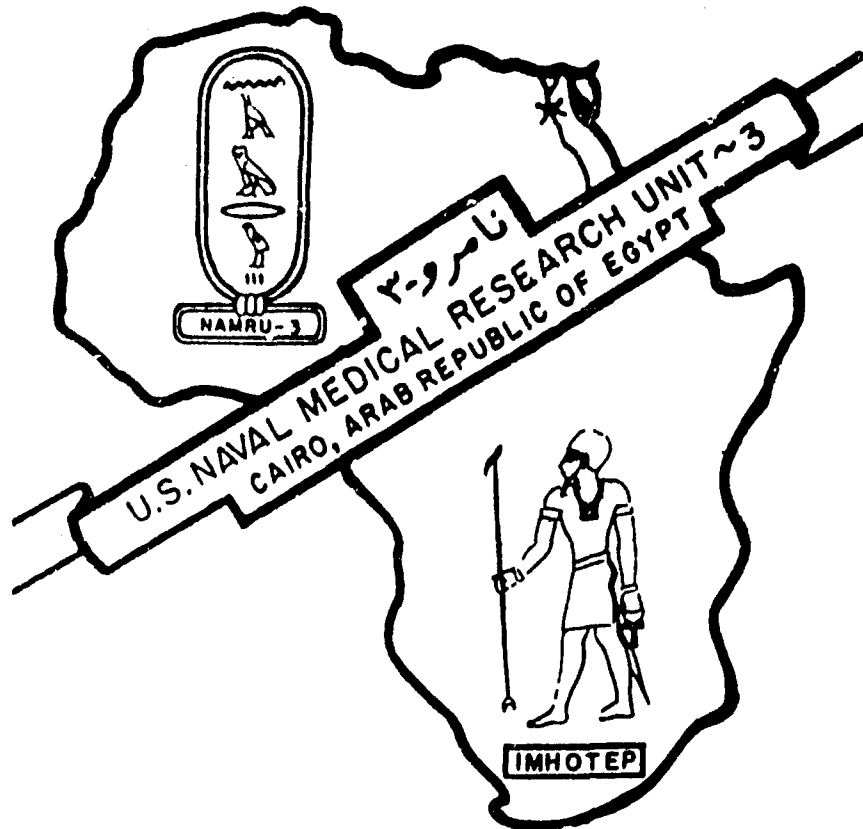


AD-A108009



TECHNICAL / SCIENTIFIC REPORT

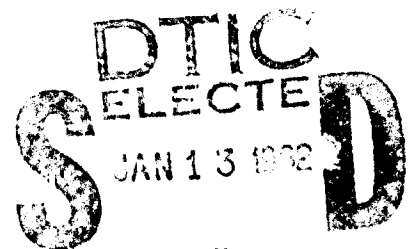
1230

18/81

LES TIQUES (IXODOIDEA) DE MADAGASCAR
ET LEUR ROLE VECTEUR

By

G. Uilenberg, H. Hoogstraal, J.M. Klein



U. S. NAVAL MEDICAL RESEARCH UNIT No. 3
(CAIRO, ARAB REPUBLIC OF EGYPT)

FPO NEW YORK 09827

82 01 12 101

SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (When Data Entered)

DD FORM 1473
1 JAN 72

UNCLASSIFIED

SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE (when Data Entered)

G. UILENBERG, H. HOOGSTRAAL, J.-M. KLEIN

★

NAMRU 8
MZ621

LES TIQUES (*IXODOIDEA*)
DE MADAGASCAR
ET LEUR ROLE VECTEUR

ARCHIVES DE L'INSTITUT PASTEUR DE MADAGASCAR

NUMÉRO SPÉCIAL

1979

2

82 01 12 101

**LES TIQUES (*IXODOIDEA*)
DE MADAGASCAR
ET LEUR ROLE VECTEUR**

PRECEDING PAGE BLANK-NOT FILMED

G. UILENBERG, H. HOOGSTRAAL, J.-M. KLEIN

★

**LES TIQUES (*IXODOIDEA*)
DE MADAGASCAR
ET LEUR ROLE VECTEUR**

ARCHIVES DE L'INSTITUT PASTEUR DE MADAGASCAR

NUMÉRO SPÉCIAL

1979

4

Quand MM. G. UILENBERG, H. HOOGSTRAAL et J.-M. KLEIN ont pris contact avec l'Institut Pasteur de Madagascar, il y a près de deux ans, pour voir si nous pourrions publier dans nos Archives, leur travail sur les Tiques (Ixodoidea) de Madagascar et leur rôle vecteur, j'ai accepté immédiatement et avec joie malgré les contraintes que suppose une telle publication.

Ces trois auteurs dont les travaux d'acarologie font autorité dans le monde connaissent bien Madagascar pour y avoir vécu. Ce magnifique travail de systématique, avec toute sa rigueur scientifique, est donc né aussi d'un contact intime avec la Grande Ile, ses hommes, ses paysages auxquels ils sont profondément attachés. Pour toutes ces raisons il nous a semblé qu'il serait inadmissible que cette somme puisse être éditée ailleurs qu'à Madagascar. Les Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar fondées il y a 47 ans, ne pouvaient que se réjouir de l'accueillir.

On ne disposait pas à l'heure actuelle d'un tel inventaire des tiques malgaches, ce qui gênait le développement des recherches médicales et vétérinaires. En ce qui concerne les affections humaines transmissibles par les tiques dans l'Ile on ne dispose que de peu de données.

La fièvre récurrente à Tique est connue à Madagascar depuis le voyage de DRURY (1702-1720) qui signale que « les Vazimba auraient conservé de nombreux Ornithodores dans leurs maisons pour éviter que leurs ennemis Sakalaves y pénétrant ce qui aurait exposé ces derniers à contracter inévitablement « la maladie des tiques » alors qu'eux-mêmes étaient immuns vraisemblablement depuis le plus jeune âge ». (F. RODHAIN). Depuis 1911 l'affection a été retrouvée à plusieurs reprises et confirmée par THÉZÉ J., LAMOUREUX A., SUDDLEY E.-W., FONTOYNONT M., MONIER H., NEEL R. Elle semble exister surtout dans la région ouest (Marovoay, Maevatanàna, Soalala), mais depuis près de 30 ans aucune donnée nouvelle n'a pu être apportée sur le problème.

Nous n'en savons guère plus sur les rickettsioses humaines. Les seules informations en notre possession concernant la fièvre Q, la fièvre boutonneuse à R. conori sont d'ordre sérologique.

Nous ne possédons actuellement aucun renseignement sur les arboviroses à tiques de Madagascar. Ces affections sont nombreuses et souvent redoutables. Il peut s'agir de fièvre avec arthralgies et rash

(Colorado Tick fever), de fièvre hémorragique (Maladie de la Forêt de Kyasanur, fièvres hémorragiques d'Omsk, de Crimée, du Congo), d'encéphalites (encéphalite à tiques, encéphalite verno-estivale russe, louping-ill, etc.).

Un laboratoire d'arbovirologie ayant été créé à l'Institut Pasteur de Madagascar il y a 3 ans, l'étude des virus portés par les tiques devrait se développer rapidement. Jusqu'à présent nous avons surtout tenté des isolements sur souriceaux nouveau-nés à partir de tiques récoltées sur bovins à Antananarivo. Il s'agissait donc d'espèces très répandues et bien connues (*Boophilus microplus*, *Amblyomma variegatum*). Le travail de G. UILENBERG, H. HOOGSTRAAL et J.-M. KLEIN nous était indispensable pour pouvoir étendre le champ d'action de nos recherches.

Plus important encore, peut être, est le rôle des tiques dans la pathologie vétérinaire. A Madagascar elles interviennent dans la diffusion, la transmission du Heartwater ou Cowdriose (*Cowdria ruminantium*), de la theileriose, des babesioses, anaplasmoses, haemobartonelloses, ainsi que dans la streptothricose cutanée (*Dermatophilus congolense*), la sporotrichose des chevaux (*Sporotrichum beurmanni*), la lymphangite ulcéreuse (*Corynebacterium ovis*). Toutes ces affections ont évidemment un retentissement important sur le rendement de l'élevage pour l'économie du pays. Et à ce propos nous tenons à souligner quelques phrases de la conclusion que donnent ci-dessous G. UILENBERG, H. HOOGSTRAAL et J.-M. KLEIN.

« Cette liste souligne les dangers de l'importation d'animaux sans une quarantaine et une surveillance suffisantes... le nombre de tiques importantes du point de vue médical et vétérinaire pourrait rapidement augmenter. En somme, les principales espèces de tiques parasitant les animaux domestiques et l'homme ont été introduites à Madagascar dans le passé ».

Par ces quelques mots nous avons voulu souligner combien la connaissance des tiques était importante pour la pathologie humaine et vétérinaire, particulièrement dans un pays en voie de développement et dans une île. Le présent ouvrage avec ses descriptions et ses planches, ses données écologiques et biologiques, ses clefs de détermination, etc... vient à point pour apporter aux médecins, vétérinaires, entomologistes, naturalistes une synthèse exhaustive qui leur sera une aide précieuse, souvent consultée. Que leurs auteurs en soient vivement remerciés !!

Dr P. COULANGES,
Directeur de l'Institut Pasteur
de Madagascar.

LES TIQUES (IXODOIDEA) DE MADAGASCAR ET LEUR ROLE VECTEUR

GERRIT UILENBERG (1), HARRY HOOGSTRAAL (2) ET JEAN-MARIE KLEIN (3)

ABSTRACT

Thirty-two tick species are recorded from Madagascar. A new species is described herein. The 28 species endemic to Madagascar (and their chief hosts) are: **Family Argasidae**: **ARGAS** (**PERSICARGAS**) SP. (domestic chickens/Aves), **A.** (**SECRETARGAS**) **ECHINOPS** Hoogstraal, Uilenberg and Blanc (*Echinops telfairi*/Insectivora), **A.** (S.) **HOOGSTRAALI** Morel and Vassiliades (*Oplurus fierinensis*, *O. grandidieri*, *O. quadrimaculatus*/Lacerta), **ORNITHODOROS** (**PAVLOVSKYELLA**) **GRENIERI** Klein (*Hypogeomys antimena*/Rodentia), **O.** (**RETICULINASUS**) **MADAGASCARIENSIS** Hoogstraal (« bat »/Chiroptera). **Family Ixodidae**: **IXODES** (**AFRIXODES**) **ALBIGNACI** Uilenberg and Hoogstraal (*Nesogale talazaci*/Insectivora/*Rattus rattus*/Rodentia), **I.** (A.) **COLASBELCOURI** Arthur (*Tenrec ecaudatus*, *Nesogale talazaci*/Insectivora/*Nesomys rufus*, *Brachyuromys betsileoensis*, *R. rattus*/Rodentia), **I.** (A.) **LEMURIS** Arthur (*Lemur macaco rufus*/Primates/*R. rattus*/Rodentia), **I.** (A.) **NESOMYS** Uilenberg and Hoogstraal (*Nesomys* sp./Rodentia), **I.** (A.) **RANDRIANA-SOLOI** Uilenberg and Hoogstraal (*Nesogale talazaci*/Insectivora/*R. rattus*/Rodentia) **I.** (**IXODES**) **DOMERGUEI** Uilenberg and Hoogstraal (*Newtonia brunneicaudata*, *Nelicurvius nelicourvi*/Aves), **I.** (I.) **LUNATUS** Neumann (*Setifer setosus*, *Tenrec ecaudatus*, *Hemicentetes semispinosus*/Insectivora/*Hallomys audeberti*/Rodentia), **HAEMAPHYSALIS** (**SHARIFIELLA**) **THEILERA** Hoogstraal (*Setifer setosus*, *Tenrec ecaudatus*/Insectivora), **H.** (**ORNITHOPHYSALIS**) **MADAGASCARIENSIS**

(1) Faculteit der Diergeneeskunde der Rijksuniversiteit, Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten, Biltstraat 172, Utrecht, Pays-Bas.

(2) Medical Zoology Department, United States Naval Medical Research Unit Number Three (NAMRU-3), American Embassy, Cairo, Arab Republic of Egypt. From Research Project MR041.09.01-0152, Naval Medical Research and Development Command, National Naval Medical Center, Bethesda, Maryland, USA. The opinions and assertions contained herein are the private ones of the authors and are not to be construed as official or as reflecting the views of the Department of the Navy or of the naval service at large. This study was assisted by Agreement 03-036-N between the National Institute of Allergy and Infectious Diseases (National Institute of Health) and NAMRU-3.

(3) Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris. Institut de Recherches Médicales, BP 30, Papeete, Polynésie.

Colas-Belcour and Millot (*Centropus t. toulou*/Aves), H. (O.) **SIMPLEX** Neumann (*Setifer setosus*, *Echinops telfairi*, *Tenrec ecaudatus*, etc./Insectivora/*Eliurus myoximus*, *Macrotarsomys bastardi*, *R. rattus*, etc./Rodentia/, also a few from Carnivora, Primates, and Aves), H. (O.) **SIMPLICIMA** Hoogstraal and Wassef sp. n. (herein) (*Echinops telfairi*, a few from *Setifer setosus*/Insectivora), H. (ELONGIPHYSALIS) **ELONGATA** Neumann (*Setifer setosus*, *Tenrec ecaudatus*, *Hemicentetes semispinosus*/Insectivora/*R. rattus*/Rodentia (also human), H. (E.) **SUBELONGATA** Hoogstraal (*Tenrec ecaudatus*, etc./Insectivora), H. (E.) **TIPTONI** Hoogstraal (*Tenrec ecaudatus*, *Hemicentetes semispinosus*, *H. nigriceps*/Insectivora), H. (RHIPISTOMA) **LEMURIS** Hoogstraal (*Lemur catta*, *L. variegatus*, *Lepilemur ruficaudatus*, *Propithecus verreauxi* subsp./Primates), H. (R.) **EUPLERES** Hoogstraal, Kohls and Trapido (*Eupleres goudotii*/Carnivora), H. (R.) **FOSSAE** Hoogstraal (*Fossa fossa*, *Viverricula indica*/Carnivora), H. (R.) **OBTUSA** Dönitz (*Galidia elegans*, *Galidictis vittata*, *Cryptoprocta ferox*, *Fossa fossa*, *Eupleres goudotii*, *Viverricula indica*/Carnivora), H. (DERMAPHYSALIS) **NESOMYS** Hoogstraal, Uilenberg and Klein (*Nesomys rufus*/Rodentia), H. (INCERTAE SEDIS) **ANOPILOS** Hoogstraal, Uilenberg and Klein (*Nesomys rufus*/Rodentia), and **AMBLYOMMA** (ADENOPILEURA) **CHABAUDI** Rageau (*Pyxis arachnoides*, *Testudo* spp./Reptilia).

ARGAS (CARIOS) SP. (*Mormopterus albiventer*/Chiroptera) is likely to be an endemic species in the *vespertilionis* group; only nymphs are known.

The 5 species introduced from Africa with domestic animals are **ORNITHODOROS (O.) MOUBATA PORCINUS** Walton (pig and human), **OTOBIUS MEGNINI** Dugès (horse, cow, sheep, goat, dog, human), **AMBLYOMMA (THEILERIELLA) VARIEGATUM** (Fabricius) (all domestic animals; human; Insectivora, Aves, Reptilia), **RHIPICEPHALUS (R.) SANGUINEUS** (Latreille) (dog, exceptionally cow), and **BOOPHILUS MICROPLUS** (Canestrini) (cow, horse, goat, sheep, occasionally dog).

Illustrations and keys to each species, as well as details of distribution and hosts recorded for each species, are included. Nine African and European species imported into Madagascar on domestic animals have not become established. Thirteen species have been incorrectly reported from Madagascar.

Five endemic tick species of Madagascar are potential vectors of infectious agents of endemic mammals: **HAEMAPHYSALIS (O.) SIMPLEX** and H. (E.) **ELONGATA** (tenrecs/*Babesia brygooi*), H. (R.)

LEMURIS (lemurs/*B. cheirogalei*, *B. propithecii*), *H. (R.) FOSSAE* and *H. (R.) OBTUSA* (Viveriidae/*Babesia* sp.). Much remains to be learned about tickborne infections of wildlife in Madagascar.

ORNITHODOROS (O.) MOUBATA PORCINUS (Madagascar population) has been shown experimentally to transmit *Borrelia duttoni*, the agent of African human tickborne relapsing fever. **AMBLYOMMA VARIEGATUM** in Madagascar has been demonstrated to transmit *Cowdria ruminantium* (heartwater in ruminants), and (in Africa) *Theileria mutans* and *T. velifera* (benign theileriosis) to cattle and to injure their skin, thus permitting entry of other agents. **BOOPHILUS MICROPLUS** here is a vector of *Babesia bigemina* and *B. bovis*, possibly of *B. ovis* and *B. equi* (babesiosis of cattle, sheep and equines), and of *Anaplasma marginale* (bovine anaplasmosis) and *Borrelia theileri* (spirochaetosis of ruminants and equines). **OTOBIUS MEGNINI** is a serious pest of domestic animals in Tananarive Province. Most of the imported species of ticks have shown to be vectors of *Coxiella burnetii* (Q fever).

EXTRAIT

Trente-deux espèces de tiques ont été enregistrées à Madagascar. Les 28 espèces endémiques appartiennent aux genres *Argas* (3) et *Ornithodoros* (2) (Famille des Argasidae), *Ixodes* (7), *Haemaphysalis* (13) et *Amblyomma* (1) (Famille des Ixodidae). *Haemaphysalis (Ornithophysalis) simplicima* Hoogstraal et Wassef, sp. n. est décrite dans ce travail.

De plus, *Argas (Carios)* sp. (connu seulement par les nymphes de chauve-souris) est peut-être endémique.

Cinq espèces des genres *Ornithodoros* (1), *Otobius* (1), *Amblyomma* (1), *Rhipicephalus* (1) et *Boophilus* (1) ont été introduites avec des animaux domestiques de l'Afrique. Neuf autres espèces ont été importées mais apparemment ne se sont pas implantées à Madagascar, treize espèces sont signalées à tort ou sont d'existence douteuse à Madagascar.

Ce travail comporte des illustrations pour chaque espèce, des données sur la répartition, les hôtes et les infections transmises, ainsi que des clés d'identification.

Les noms d'espèces, les principaux hôtes et les agents infectieux transmis par ces tiques sont cités dans le résumé en anglais.

INTRODUCTION

Nos connaissances sur les tiques de Madagascar se sont considérablement accrues depuis la publication de la revue faite par HOOGSTRAAL (1953). De nouvelles espèces ont été découvertes, des mâles, femelles ou larves, inconnus jusqu'alors et concernant des espèces incomplètement décrites, ont été caractérisés; de nouvelles données ont été obtenues sur les hôtes, la distribution, l'écologie et les agents infectieux de cette faune de tiques.

Aussi nous a-t-il semblé utile de faire le point de nos connaissances actuelles sur les tiques de Madagascar. Ci-dessous nous examinons la littérature, ajoutons de nouvelles données, donnons des illustrations et des clés d'identification et nous passons en revue les agents infectieux qui ont été associés aux tiques à Madagascar.

Trente-deux espèces de tiques ont été enregistrées jusqu'à présent à Madagascar; d'autres ont été signalées comme introduites avec des animaux domestiques mais ne se sont pas implantées, d'autres encore ont été signalées à tort. Parmi ces 32 espèces, 26 sont endémiques à Madagascar, 5 autres ont certainement été importées par l'homme et les animaux domestiques à partir de l'Afrique, enfin 2 espèces ont une origine incertaine.

De vastes régions de Madagascar demeurent inexplorées du point de vue acarologique, ou sont encore peu explorées, et aucun effort n'a encore été tenté pour isoler des virus ou des rickettsies de cette faune très particulière. Nous espérons que cette revue encouragera des recherches biologiques et épidémiologiques futures.

NOTE

En ce qui concerne les espèces importées, nous nous limitons essentiellement aux données concernant Madagascar (hôtes, distribution, importance pathologique).

Abréviations dans le texte: N (nymphe), L (larve). Dans les listes de « Matériel examiné », la localité est suivie d'un chiffre entre parenthèses, qui indique le nombre d'hôtes, autant que connu, sur lesquels les tiques ont été récoltées (en cas de stades non parasitaires, ce chiffre indique le nombre de récoltes). + = plusieurs hôtes, nombre non précisé.

LES TIQUES A MADAGASCAR

| | Planches |
|---|----------|
| Famille des ARGASIDAE Murray, 1877 | |
| Sous-famille des Argasinae Canestrini, 1890 | |
| Genre <i>Argas</i> Latreille, 1796 | |
| 1. <i>A. (Carios)</i> sp. [cf. <i>vespertilionis</i> (Latreille)] | 1 |
| 2. <i>A. (Persicargas)</i> sp. | 2-5 |
| 3. <i>A. (Secretargas)</i> <i>echinops</i> Hoogstraal, Uilenberg et Blanc, 1967 | 6-9 |
| 4. <i>A. (Secretargas)</i> <i>hoogstraali</i> Morel et Vassiliades, 1965 | 10-11 |
| Sous-famille des Ornithodorinae Pospelova-Shtrom, 1946 | |
| Genre <i>Ornithodoros</i> Koch, 1844 | |
| 5. <i>O. (Pavlovskyella)</i> <i>grenieri</i> Klein, 1965 | 12 |
| 6. <i>O. (Reticulinasus)</i> <i>madagascariensis</i> Hoogstraal, 1962 | 13 |
| 7. <i>O. (Ornithodoros)</i> <i>moubata porcinius</i> Walton, 1962 (importé) | 14, 15 |
| Sous-famille des Otobinae nov. | |
| Genre <i>Otobius</i> Banks, 1908 | |
| 8. <i>O. megnini</i> (Dugès, 1884) (importé) | 16, 17 |
| Famille des IXODIDAE Murray, 1877 | |
| Sous-famille des Ixodinae Salmon et Stiles, 1901 | |
| Genre <i>Ixodes</i> Latreille, 1795 | |
| 9. <i>I. (Afrixodes)</i> <i>albignaci</i> Uilenberg et Hoogstraal, 1969 | 18, 19 |
| 10. <i>I. (Afrixodes)</i> <i>colasbelcouri</i> Arthur, 1957 | 20 |
| 11. <i>I. (Afrixodes)</i> <i>lemuris</i> Arthur, 1958 | 21 |
| 12. <i>I. (Afrixodes)</i> <i>nesomys</i> Uilenberg et Hoogstraal, 1969 | 22 |
| 13. <i>I. (Afrixodes)</i> <i>randrianasoloi</i> Uilenberg et Hoogstraal, 1969 | 23 |
| 14. <i>I. (Ixodes)</i> <i>domerguei</i> Uilenberg et Hoogstraal, 1965 | 24 |
| 15. <i>I. (Ixodes)</i> <i>lunatus</i> Neumann, 1907 | 25-28 |
| Sous-famille des Haemaphysalinae nov. | |
| Genre <i>Haemaphysalis</i> Koch, 1844 | |
| 16. <i>H. (Sharifiella)</i> <i>theilerae</i> Hoogstraal, 1953 | 29, 30 |
| 17. <i>H. (Ornithophysalis)</i> <i>madagascariensis</i> Colas-Belcour et Millot, 1948 | 31-34 |
| 18. <i>H. (Ornithophysalis)</i> <i>simplex</i> Neumann, 1897 | 35-37 |
| 19. <i>H. (Ornithophysalis)</i> <i>simplicima</i> Hoogstraal et Wassef, sp. n. (ci-après) | |

| | |
|---|----------|
| | Planches |
| *20. <i>H. (Elongiphysalis) elongata</i> Neumann, 1897 | 39-46 |
| *21. <i>H. (Elongiphysalis) subelongata</i> Hoogstraal, 1953 | 47-50 |
| *22. <i>H. (Elongiphysalis) tiptoni</i> Hoogstraal, 1953 | 51, 52 |
| 23. <i>H. (Rhipistoma) lemuris</i> Hoogstraal, 1953 | 53-55 |
| 24. <i>H. (Rhipistoma) eupleres</i> Hoogstraal, Kohls et Trapido, 1965 | 56, 57 |
| 25. <i>H. (Rhipistoma) fossae</i> Hoogstraal, 1953 | 58, 59 |
| 26. <i>H. (Rhipistoma) obtusa</i> Dönitz, 1910 | 60-63 |
| 27. <i>H. (Dermaphysalis) nesomys</i> Hoogstraal, Uilenberg et Klein, 1966 | 64 |
| 28. <i>H. (incertae sedis) anoplos</i> Hoogstraal, Uilenberg et Klein, 1967 | 65 |
| Sous-famille des Amblyomminae Neveu-Lemaire, 1938 | |
| Genre <i>Amblyomma</i> Koch, 1844 | |
| 29. <i>A. (Adenopleura) chabaudi</i> Rageau, 1965 | 66-69 |
| 30. <i>A. (Theileriella) variegatum</i> (Fabricius, 1794) (importé) | 70, 71 |
| Sous-famille des Rhipicephalinae Salmon et Stiles, 1901 | |
| Genre <i>Rhipicephalus</i> Koch, 1844 | |
| 31. <i>R. (Rhipicephalus) sanguineus</i> (Latreille, 1806) (importé) | 72, 73 |
| Genre <i>Boophilus</i> Curtice, 1891 | |
| 32. <i>B. microplus</i> (Canestrini, 1887) (importé) | 74, 75 |

ABREVIATIONS DES NOMS DES COLLECTEURS OU DES COLLECTIONS

| | |
|--------------|---|
| Albignac | Albignac, Ronald A. |
| Archbold | Archbold, Richard, J. C. Greenway, Jr et A. L. Rand |
| Blanc | Blanc, Charles-P. |
| Bluntschli | Bluntschli |
| BMNH | British Museum (Natural History) |
| Brygoo coll. | Brygoo, Edouard-R. (collection de) |
| Brumpt coll. | Brumpt, Emile (collection de) |
| Domergue | Domergue, Ch.-A. |
| Gould | Gould, E. |
| GR | Randrianasolo, Georges |
| GU | Uilenberg, Gerrit |
| HH | Hoogstraal, Harry |
| Hoogstraal | Hoogstraal, Harry |
| IPP | Institut Pasteur (Paris) |
| Klein | Klein, Jean-Marie |

* Pour les illustrations comparatives de *H. (Elongiphysalis)* spp., voir planche 38.

| | |
|---------------|--|
| Lange | Lange, Karl I. |
| M. et E. | Malzy et Elie |
| Malzy | Malzy, P. |
| Mathews | Mathews, L. H. (Nuttall coll.) |
| MCZ | Museum of Comparative Zoology (Harvard University) |
| Monnier | Monnier |
| Parcher | Parcher, Stephan R. |
| Paulian | Paulian, Renaud |
| Petter | Petter, J. |
| Rambeloson | Rambeloson, William |
| Randrianasolo | Randrianasolo, Georges |
| RA et GR | Albignac et Randrianasolo |
| Ross | Ross, Edward S. |
| Sheridan | Sheridan, B. |
| Thérézien | Thérézien, Y. |
| Tipton | Tipton, Vernon J. |
| Uilenberg | Uilenberg, Gerrit |
| Webb | Webb, Charles S. |

1. ARGAS (*CARIOS*) SP.

Matériel examiné : 14 NN, niche à chauve-souris sous toit d'immeuble, Sakaraha, Tuléar, Tuléar, 16 XII 59, E.S. Ross. 2 NN, *Mormopterus albiventer*, Tananarive, 26 XI 63, J.-M. Klein.

Hôte : Chiroptera : *Mormopterus albiventer* (Dobson).

Distribution : Tananarive et Tuléar (Fig. 5).

Remarques : Ces 16 nymphes, appartenant au groupe A. (C.) *vespertilionis*, sont les seuls spécimens connus dans ce groupe à Madagascar. Leur identification spécifique ne pourra être faite qu'après récolte des adultes ou des larves. Voir HOOGSTRAAL (1958) pour les illustrations d'A. (C.) *vespertilionis*.

2. ARGAS (*PERSICARGAS*) SP. (Planche 1)

Matériel examiné : 2 ♂♂, 1 ♀, poule, Vohémar, Diégo-Suarez, 8 VII 36. 2 ♂♂, 3 ♀♀, poule, origine non indiquée, 1945. 24 ♂♂, 11 ♀♀, 6 NN, poule, La Réunion, 1945. Ces spécimens se trouvaient dans la collection du Laboratoire Central de l'Élevage à Antananarivo; le récolteur n'est pas indiqué.

Hôte : Aves : poule domestique.

Distribution : Nord de Madagascar (Vohémar). En dehors de la Grande Ile, elle existe à La Réunion.

Importance pathologique : Inconnue. Les maladies associées à A. (*Persicargas*) *persicus* (borréliose, aegyptianellose) n'ont pas été observées à Madagascar.

Remarques : FLORENCE (1932) et BÜCK (1935) signalent A. (P.) *persicus* à Majunga (nord-ouest de Madagascar). BÜCK (1948 a, 1949) signale la présence d'A. (P.) *persicus* dans les zones côtières, particulièrement le Nord. Depuis, les Argas des volailles à Madagascar ont été considérés

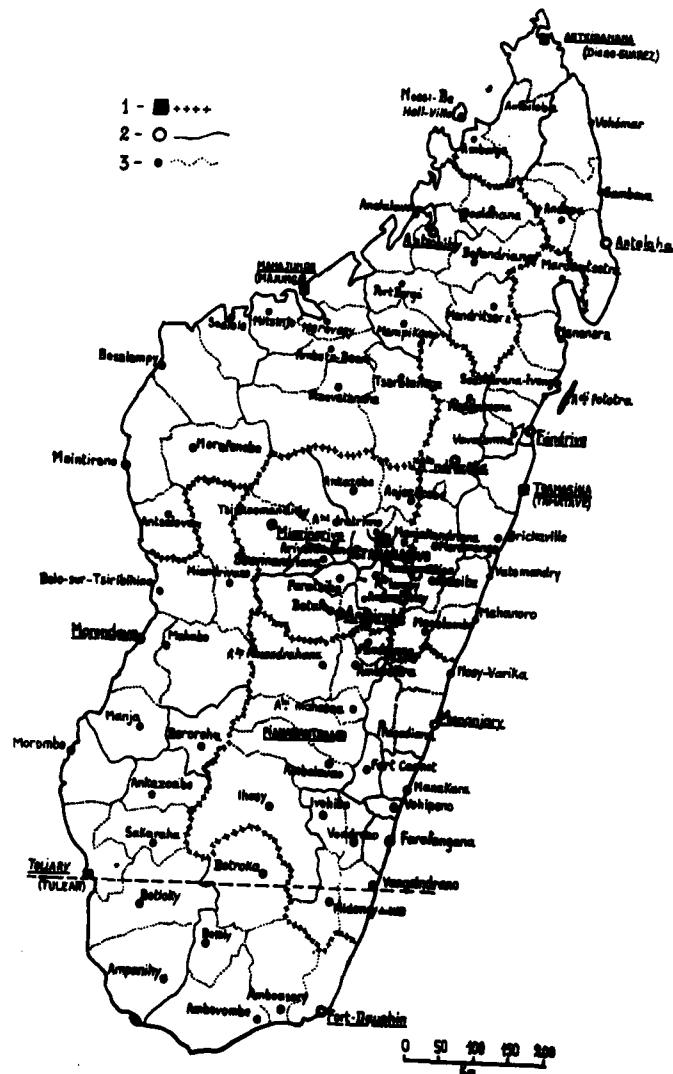


Fig. 1

Divisions administratives

1. Chef-lieu de province (Faritany) et limites.
2. Préfecture et limites.
3. Sous-préfecture (= anciens districts) et limites.

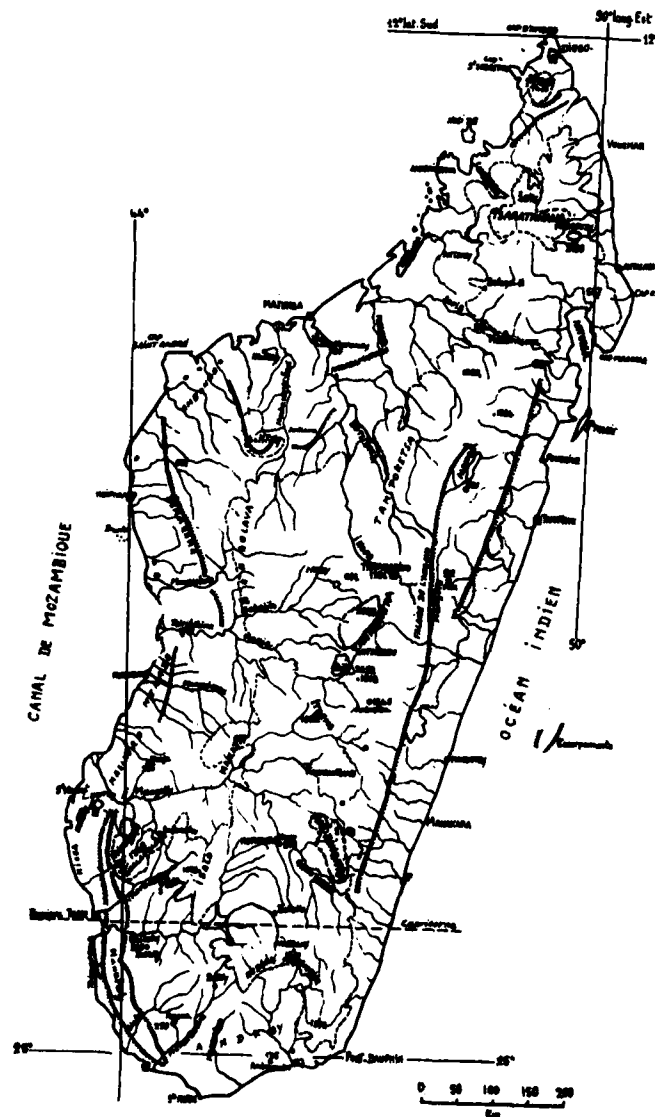


Fig. 2
Orographie — hydrographie

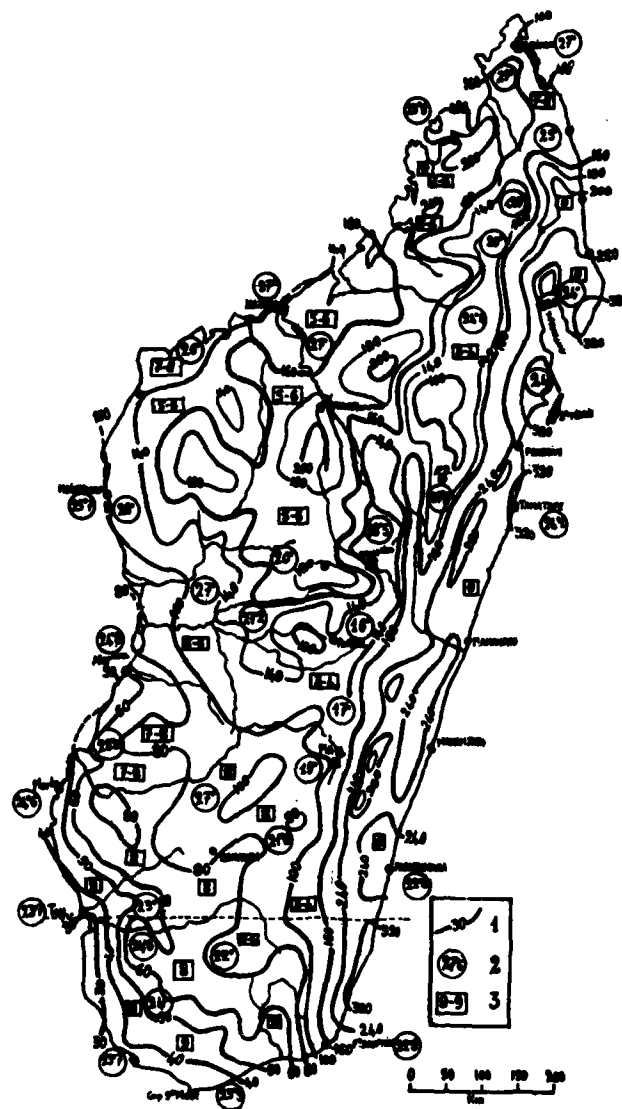
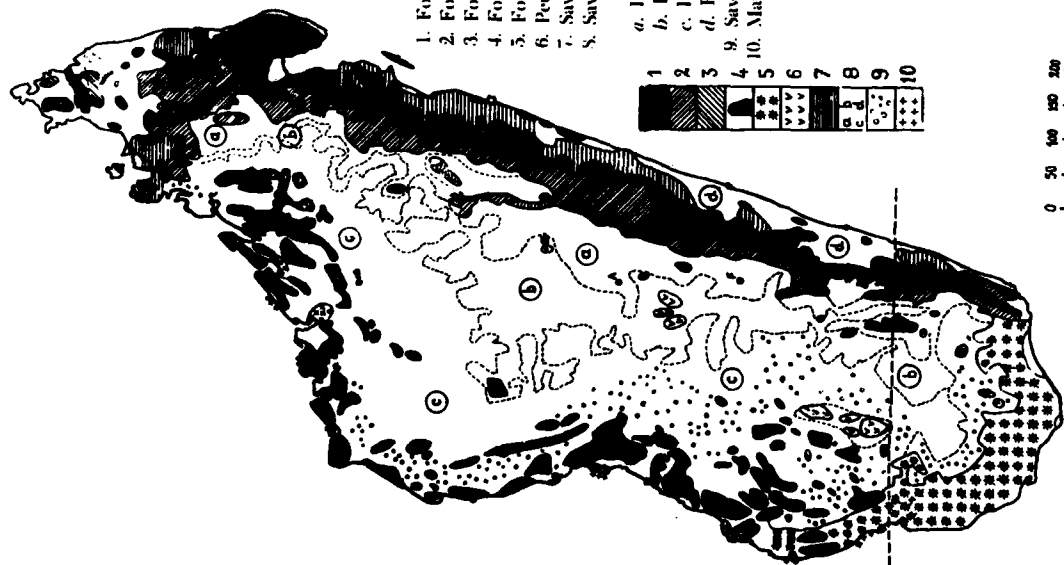


Fig. 3
Pluviométrie — températures

1. Isohyètes annuelles — en centimètres.
2. Températures annuelles moyennes.
3. Nombre de mois écologiquement secs.



0 50 100 200
Km

Fig. 4

Végétation

1. Forêt dense ombrophile de basse altitude (0 à 900 mètres) et forêt littorale.
2. Forêt dense ombrophile de moyenne altitude (de 900 à 2 000 mètres) et forêt de Sambirano.
3. Forêt dense tropophile, caducifolice de l'Ouest.
4. Forêt dense de haute montagne, à mousses et lichens.
5. Fourré (bush) vérophille du Sud, à Didieracées.
6. Peuplements de *Tapias* (Centre et Ouest).
7. Savoka (forêt orientale dégradée, forêt secondaire).
8. Savanes et pseudosteppes :

- a. Des Hautes Terres ;
- b. Des pentes occidentales ;
- c. De l'Ouest ;
- d. Prairies de la basse-côte Est.
9. Savane arborée de l'Ouest — (*Hyphaene*, *Medemia*, *Tamaris*, *Adansonia*).
10. Mangrove.

(D'après Atlas de Madagascar)

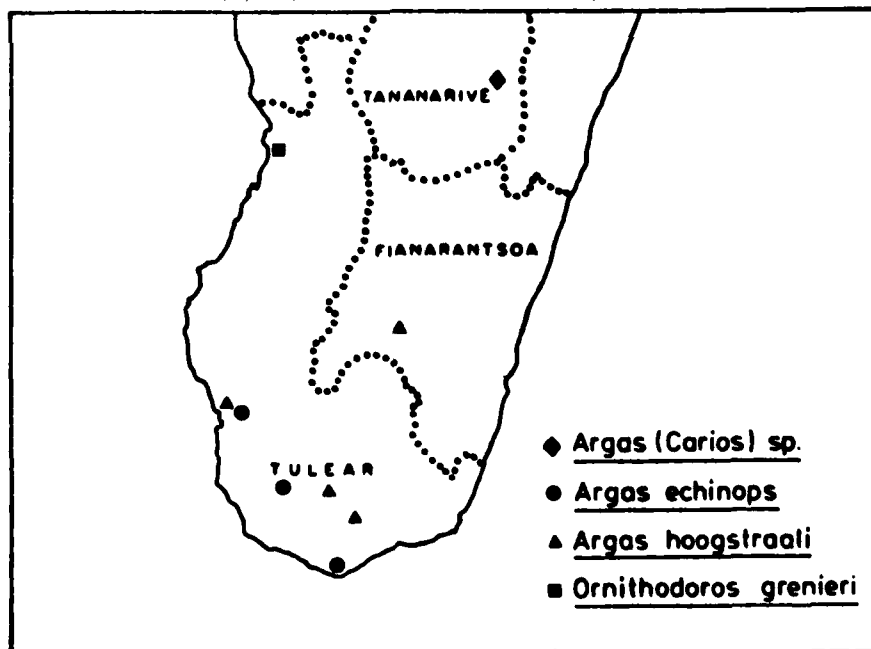
comme appartenant à cette espèce. Les spécimens indiqués sous « Matériel examiné » ne sont pas des *A. (P.) persicus* (Kaiser, in : Uilenberg, 1969). Ils sont proches de *A. (P.) walkerae* Kaiser et Hoogstraal, 1969 (in : HOOGSTRAAL et KAISER, 1970) mais représentent une nouvelle espèce endémique, dont la description ne pourra être faite jusqu'à ce que les larves ne soient connues pour une étude comparative.

L'existence d'*A. (P.) persicus* à Madagascar (et à La Réunion) est donc remise en question. Ajoutons qu'aucun *Argas* n'a plus été signalé chez les volailles depuis 1949; une prospection limitée, en 1962, a été négative (UILENBERG, 1964).

Le taxon *Argas mauritanus* Guérin-Ménéville de Maurice est un *nomen nudum*. A notre connaissance il n'existe pas de matériel type et l'espèce en question ne peut donc pas être identifiée. NEUMANN (1901) qui avait examiné un spécimen d'*Argas* de Maurice en mauvaise condition, le considéra comme *A. persicus*.

3. ARGAS (*SECRETARGAS*) *ECHINOPS* HOOGSTRAAL, UILENBERG et BLANC, 1967 (Planches 2-5).

Fig. 5. Localités des récoltes d'*Argas (Carios) sp.*, *A. (Secretargas) echinops*, *A. (S.) hoogstraali* et *Ornithodoros (Pavlovskyella) grenieri*



Matériel examiné (tout de la province de Tuléar)

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. récoltes/hôtes) | Date | Récolteur |
|---------------------------------|----|----|---|-------------------------------|--------|-----------|
| <i>Sous des pierres</i> | | | | | | |
| *19 | 23 | 29 | 1 | Tuléar, Plateau Mahafaly (3) | II 65 | Blanc |
| 6 | 3 | 3 | 0 | Tuléar (10 km de) (1) | I 67 | Blanc |
| <i>Echinops telfairi</i> Martin | | | | | | |
| **0 | 0 | 0 | 6 | Tuléar, Plateau Mahafaly (1) | II 65 | Blanc |
| **0 | 0 | 0 | 9 | Tuléar (près de) (2) | II 65 | Blanc |
| **0 | 0 | 1 | 0 | Tuléar (près de) (2) | III 65 | Uilenberg |

* Holotype, allotype et paratypes.

**Paratypes.

Hôte : Insectivora : *Echinops telfairi*.

Distribution : Sud-ouest de Madagascar (région de Tuléar) dans une région chaude et sèche (Fig. 5).

Remarques : Tous les stades ont été décrits par HOOGSTRAAL et al. (1967). Nous n'avons pas réussi à faire piquer les adultes et les nymphes de cette espèce au laboratoire, ni sur l'homme, ni sur la poule, ni même sur *E. telfairi*; par contre, quelques tiques se sont partiellement gorgées sur les oreilles du lapin, sans que toutefois les adultes ne pondent ni que les nymphes ne muent.

4. ARGAS (*SECRETARGAS*) *HOOGSTRAALI* MOREL et VASSILIADES, 1965 (Planches 6-9).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. récoltes/hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|--|----|----|----|------------------------------------|--------------|-----------|---------------|
| <i>Oplurus fierinensis</i> Grandidier | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Tuléar (près de) (1) | Tuléar | XII 63 | Blanc |
| 0 | 0 | 0 | 6 | Tuléar (près de) (?) | Tuléar | 64-66 | Blanc |
| <i>Oplurus quadrimaculatus</i> (A. Dum.) | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 6 | Ambovombe, Tshombe, Antenimosa (1) | Tuléar | VIII-64 | Blanc |
| 0 | 0 | 0 | 15 | Tuléar (près de) (?) | Tuléar | 64-66 | Blanc |
| 0 | 0 | 0 | 23 | Ihosa (près de) (?) | Fianarantsoa | X 67 | Randrianasolo |
| 0 | 0 | 0 | 9 | Ihosa, Zazafotsy (?) | Fianarantsoa | III 73 | Albignac |
| <i>Oplurus grandidieri</i> (Mocquard) | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 12 | Ihosa (près de) (1) | Fianarantsoa | VIII 64 | Blanc |
| <i>Sous des pierres</i> | | | | | | | |
| 29 | 15 | 21 | 0 | Bekily (près de) (1) | Tuléar | 65 | Blanc |
| 9 | 28 | 14 | 0 | Ihosa (près de) (4) | Fianarantsoa | II-III 65 | Blanc |

Hôtes. Reptilia/Lacerta : *Oplurus grandidieri*, *O. fierinensis*, *O. quadrimaculatus*.

Distribution : Sud de Madagascar (Fig. 5). La distribution chevauche celle d'*A. echinops*, mais certaines récoltes ont été faites dans des zones recevant jusqu'à 1.000 mm de précipitation annuelle.

Remarques. La larve a été décrite par MOREL et VASSILIADES (1965) ; la série type est composée de 5 larves d'*Oplurus* (= *Hoplurus*) sp., Ihosy, III 62, E.-R. BRYCES. Tous les stades ont été décrits par HOOGSTRAAL et al. (1967). Quelques essais d'élevage au laboratoire n'ont pas connu de succès ; les adultes et nymphes n'ont piqué aucun des hôtes présentés : homme, lapin, cobaye, poule, ainsi qu'*Oplurus grandidieri* et *O. quadrimaculatus*.

5. *ORNITHODOROS (PAVLOVSKYELLA) GRENIERI* KLEIN, 1965
(Planches 10, 11).

Matériel examiné : Holotype ♀, allotype ♂, paratypes : 49 ♂♂, 25 ♀♀, 140 NN, 57 LL, terriers d'*Hypogeomys antimena*, Beroboka, Morondava, Tuléar, VI et IX 64, J.-M. KLEIN (KLEIN, 1965).

Hôte : Rodentia : *Hypogeomys antimena*. Toutes les récoltes ont été faites dans les galeries de ses terriers.

Distribution : Côte ouest de Madagascar, région de Morondava (Fig. 5).

Importance pathologique : Notons que nous n'avons pas réussi à mettre en évidence des spirochètes en inoculant un broyat de plusieurs *O. (P.) grenieri* à des souris blanches.

Remarques : Tous les stades ont été décrits par KLEIN (1965). Lors de la description, l'espèce a été rangée dans le sous-genre *Ornithodoros*. L'existence de pulvilli chez les adultes a été signalée, mais en réalité il s'agit de la base proéminente des griffes, comme on le voit sur les figs. 13 à 16 in KLEIN (1965). En suivant la clé de détermination des larves de la sous-famille des Ornithodorinae (Sonenshine et al., 1966), *O. grenieri* entre dans le sous-genre *Pavlovskyella*.

Voir in KLEIN et UILENBERG (1966) nos observations écologiques sur l'hôte *H. antimena* et ses parasites spécifiques *Xenopsylla petteri*, *Eulignognathus hypogeomydis*, et *O. (P.) grenieri*. La répartition géographique de l'hôte est extrêmement limitée et il semble voué à l'extinction, menacé par un déboisement inconsidéré.

6. *ORNITHODOROS (RETICULINASUS) MADAGASCARIENSIS*
HOOGSTRAAL, 1962 (Planche 12).

Matériel examiné : Holotype L, paratypes 2 LL, chauve-souris, proche de Fianarantsoa et Andranobaka (route de Tananarive-Majunga, sans plus de précision), 1951, V.-J. Tipton (HOOGSTRAAL, 1962).

Hôte : Chiroptera : chauve-souris non identifiée.

Distribution : Uniquement connue de la localité du type.

Remarques : HOOGSTRAAL (1953) signale des larves d'une espèce d'Argasidae non déterminée à Madagascar et les décrit (HOOGSTRAAL, 1962) comme appartenant à une nouvelle espèce. La larve est jusqu'à présent le seul stade connu. Une redescription a été donnée par SONENSHINE et al. (1966).

7. *ORNITHODOROS (ORNITHODOROS) MOUBATA PORCINUS*
WALTON, 1962 (Planche 13).

Matériel examiné : 10 ♂♂, 5 ♀♀, porcherie, Mahasolo, Tananarive, 1962, G. UILENBERG. 4 ♂♂, 1 ♀, Maintirano, 1948, récolteur inconnu (UILENBERG, 1963 a). Par la suite nous avons vu environ 180 adultes et NN, porcherie, Mahasolo, II 69, J. Tardiff, M. Guillaume et G. Uilenberg.

Hôtes : Porc et homme.

Distribution : Ouest et centre du pays (SULDEY, 1916, POISSON, 1931, BUCK, 1948 a, 1949, UILENBERG, 1963 a).

Importance pathologique : Vecteur de la fièvre récurrente humaine (*Borrelia duttoni*). LAMOUREUX (1913) avait déjà soupçonné le rôle vecteur de cette tique; la preuve expérimentale de la transmission pour Madagascar a été apportée par COLAS-BELCOUR et al. (1952). La tique ne semble pas transmettre de maladie aux porcs à Madagascar mais ces hôtes souffrent sans doute de l'irritation et de la spoliation de sang, étant donné le grand nombre d'ornithodores que l'on peut trouver dans les porcheries. En Afrique, cette tique est un vecteur important du virus de la peste porcine africaine, maladie non signalée à Madagascar.

Remarques : Si l'on en croit le récit de Drury du début du XVIII^e siècle (GRANDIDIER et GRANDIDIER, 1906), la tique et la fièvre récurrente existent depuis longtemps à Madagascar. NEUMANN (1901) signale l'existence à Madagascar de *O. savignyi* var. *caecus*; LAMOUREUX (1913) rapporte celle de *O. moubata*. UILENBERG (1963 a) détermine le matériel de Madagascar comme *O. porcinus* et remet ainsi en question l'existence à Madagascar de *O. moubata* (MURRAY, 1877) sensu WALTON (1962). *O. porcinus* à Madagascar se rapproche le plus de la sous-espèce *O. porcinus domesticus*. Le seul caractère qui diffère de la description d'*O. porcinus* est l'existence d'une

bosse dorsale apicale sur la métatarse I de la plupart des tiques examinées (UILENBERG, 1963 a). G.-A. WALTON a examiné quelques-uns de nos spécimens et les considère comme *O. porcinus domesticus* (correspondance). Dans la révision du complexe *O. (O.) moubata* faite par VAN DER MERWE (1968), *O. porcinus domesticus* est considéré comme *O. moubata porcinus* Walton. La taxonomie du complexe *O. moubata* est actuellement en cours de révision par HOOGSTRAAL et CLIFFORD.

L'espèce a sans doute été introduite avec des migrations humaines à partir de la côte est de l'Afrique.

8. *OTOBIUS MEGNINI* (DUGES, 1884) (Planches 14, 15).

Matériel examiné : De très nombreuses NN et LL, récoltées sur divers animaux domestiques dans la région de Tananarive ; quelques adultes prélevés sur le sol d'une écurie à Tananarive ; de nombreux adultes et LL obtenus par élevage au laboratoire (UILENBERG, 1961 à 1969). Une N a été récoltée sur l'homme (Tananarive, 14 IV 67, H SERRES). Signalons que nous avons récolté une nymphe fixée sous la queue d'un cheval, localisation exceptionnelle (Tananarive, I 65, C. LAPEIRE et G. UILENBERG). Des nymphes gorgées et des adultes ont été prélevés dans les crevasses de l'écorce d'un arbre, jusqu'à une hauteur d'au moins 1,50 m du sol (Tananarive, XII 64, G. UILENBERG).

Hôtes : (en ce qui concerne Madagascar) : cheval, bovin, mouton, chien, homme (UILENBERG, 1969).

Distribution : Elle semble limitée à une partie de la province de Tananarive (BUCK, 1948 b, RAYNAUD et UILENBERG, 1962, UILENBERG, 1964). BUCK (1949) mentionne que *O. megnini* a été signalé dans la région de Betroka (sud de Madagascar), mais d'après une communication personnelle de BUCK il s'agit d'animaux examinés à leur arrivée dans cette région, en provenance de Tananarive. Il ne semble pas y avoir d'obstacle climatologique à ce que cette tique se répande sur la plus grande partie de la Grande Ile. Notons que sa présence n'est pas souvent détectée sans une inspection soigneuse des oreilles, à moins que les infestations ne soient massives.

Importance pathologique : Les nymphes épineuses dans les oreilles irritent les animaux, en particulier les chevaux (UILENBERG, 1964, 1965 a). Une fille infestée par une nymphe gorgée (voir ci-dessus) a présenté de la surdité de l'oreille atteinte, sans autre trouble ; l'ouïe est redevenue normale dès que le parasite ait été enlevé. Rappelons qu'en dehors de Madagascar on a imputé à cette tique des cas mortels d'infestation chez des animaux domestiques (par exemple RICH, 1957, sans preuve suffisante à notre avis). *O. megnini* a été accusé de créer des conditions favorables à la myiase (PARISH, 1949) et a été trouvé infecté par l'agent de la fièvre Q, *Coxiella*

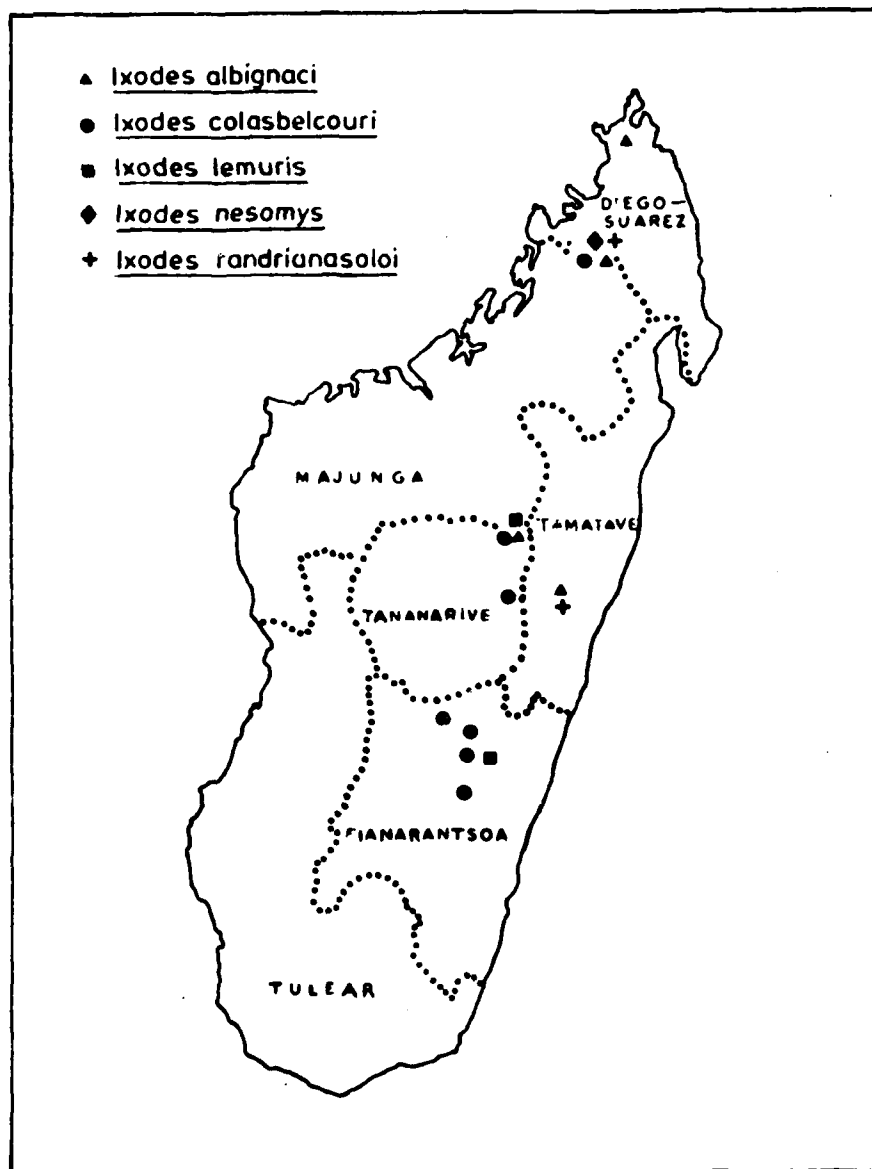


Fig. 6. Localités des récoltes d'*Ixodes* (*Afrixodes*) *albignaci*, *I. (A.) colasbelcouri*, *I. (A.) lemuri*, *I. (A.) nesomys* et *I. (A.) randrianasoloi*

burneti (JELLISON et al., 1948). On sait que cette maladie a été diagnostiquée sérologiquement à Madagascar (GIROUD, 1952, PORTE et al., 1959, SUREAU, 1959, SUREAU et al., 1960).

Remarques: L'espèce a été découverte à Madagascar par BUCK (1948 b). Elle a probablement été introduite avec des animaux importés d'Afrique du Sud après la deuxième guerre mondiale; le Rapport Annuel du Laboratoire Central de l'Elevage pour 1949 signale la tique sur bovin importé de ce pays dans le port de Tamatave. BUCK (1948 b) émet l'hypothèse d'une introduction par avion, hypothèse peu vraisemblable (HOOGSTRAAL, 1953, UILENBERG, 1964).

9. *IXODES (AFRIXODES) ALBIGNACI* UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1969 (Planches 16, 17).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|----------------------------------|---|----|----|---------------------------------|--------------|--------|----------------|
| <i>Nesogale talazaci</i> (Major) | | | | | | | |
| *0 | 3 | 8 | 2 | Massif du Tsaratanàna (2) | Majunga | XI 66 | RA et GR |
| 0 | 3 | 6 | 7 | Moramanga, Périnet (2) | Tamatave | V 68 | III, GU' et GR |
| 1 | 8 | 13 | 39 | Moramanga, Périnet (4) | Tamatave | X 68 | Uilenberg |
| 0 | 1 | 0 | 7 | Moramanga, Périnet (2) | Tamatave | XI 68 | Parcher |
| <i>Rattus rattus</i> Linnaeus | | | | | | | |
| **0 | 3 | 0 | 0 | Diégo-Suarez, Mont. d'Ambre (1) | Diégo-Suarez | XII 65 | RA et GR |
| *3 ♀♀ (Holotype et paratypes). | | | | | | | |
| **(Paratypes). | | | | | | | |

Hôtes: Insectivora: *Nesogale* (= *Microgale*) *talazaci* (UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1969 a, UILENBERG et al., 1970) [peut-être *Oryzorictes talpoides* (UILENBERG et al., 1970). Voir remarques]. Rodentia: *Rattus rattus* (UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1969 a).

Distribution: Nord de Madagascar et versant est des Hauts-Plateaux; peut-être aussi sur les Hauts-Plateaux (voir remarques) (Fig. 6).

Remarques: La ♀ a été décrite par UILENBERG et HOOGSTRAAL (1969 a), tous les autres stades par UILENBERG et al. (1970).

Les 4 NN et 3 LL, récoltées sur *Oryzorictes talpoides*, Périnet, sont proches d'*I. albignaci*, mais n'ont pas pu être déterminées de façon définitive en l'absence d'adultes et à cause de différences morphologiques minimales (UILENBERG et al., 1970). Une autre récolte, 1 ♀ et 8 NN, sur *Nesogale talazaci*, X 64, Analavory (province de Tananarive), par J.-M. KLEIN, ressemble également à *I. albignaci*, avec toutefois des différences

dans la forme des auricules et l'abondance des ponctuations du scutum, qui indiquent soit une grande variabilité dans cette espèce, soit l'existence d'une autre espèce étroitement apparentée.

10. *IXODES (AFRIXODES) COLASBELCOURI* ARTHUR, 1957 (Planches 18, 19).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|--|----|---|---|------------------------------|--------------|----------|-----------|
| <i>Rattus rattus</i> (Linnaeus) | | | | | | | |
| *3 | 7 | 1 | 0 | Ambatofinandrahana (2) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| **0 | 1 | 0 | 0 | Ambohimahasoa, Tanandavy (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| **0 | 0 | 1 | 0 | Fianarantsoa, Morazano (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| **0 | 0 | 0 | 1 | Moramanga (1) | Tamatave | II 52 | Tipton |
| 0 | 5 | 0 | 0 | Analavory (3) | Tananarive | X-XII 64 | Klein |
| 1 | 10 | 0 | 0 | Amboasary-Est (6) | Tananarive | XII 64 | Klein |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Massif de Tsaratanàna (1) | Majunga | XI 66 | GR et RA |
| <i>Rattus rattus</i> (nid de) | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Ambositra, Antoetra (1) | Fianarantsoa | V 65 | Klein |
| <i>Brachyuromys betsileoensis</i> (Bartlett) | | | | | | | |
| 0 | 4 | 0 | 0 | Andraina (14 km Est d') (1) | Fianarantsoa | XI 62 | Lange |
| <i>Nesomys rufus</i> Peters | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Analavory (1) | Tananarive | XI 64 | Klein |
| <i>Tenrec ecaudatus</i> (Schreber) | | | | | | | |
| **0 | 1 | 0 | 0 | Ambohimahasoa (1) | Fianarantsoa | II 52 | Tipton |
| <i>Nesogale talazaci</i> (Major) | | | | | | | |
| **0 | 0 | 0 | 2 | Moramanga (1) | Tamatave | II 52 | Tipton |

* (Holotype, allotype et paratypes).

** (Paratypes).

Hôtes : Insectivora : Musaraigne et *Tenrec ecaudatus* (ARTHUR, 1957), *Nesogale talazaci* (= *Microgale dobsoni*) (ARTHUR, 1965, sans référence, probablement la « musaraigne » mentionnée en 1957). Rodentia : *Nesomys rufus* (ci-dessus), *Brachyuromys betsileoensis* (ci-dessus), *Rattus rattus* (ARTHUR, 1957, et ci-dessus).

Distribution : Hauts-Plateaux et nord de Madagascar (Fig. 6).

Remarques : Tous les stades ont été décrits par ARTHUR (1957). Le ♂, la ♀, et la L ont déjà été décrits par COLAS-BELCOUR et GRENIER (1942), qui les confondaient avec *I. lunatus* (ARTHUR, 1957). La description de la ♀ par COLAS-BELCOUR et GRENIER se rapproche en effet de *I. colasbelcouri* (par

exemple présence d'éperons sur les trochanters), et ne correspond pas à celle des espèces voisines *I. albignaci* et *I. nesomys*. Les stades jeunes d'*I. colasbelcouri* et d'*I. albignaci* sont les seuls actuellement décrits, en ce qui concerne les espèces d'*Ixodes* connus à Madagascar. Leurs descriptions respectives (ARTHUR, 1957, 1965, UILENBERG et al., 1970) ne permettent pas de les différencier; une étude comparative des spécimens est nécessaire à cet effet.

11. *IXODES (AFRIXODES) LEMURIS* ARTHUR, 1958 (Planche 20).

Matériel examiné : Une ♀ sur *Rattus rattus*, Amboasary-Est, Tananarive, 16 XII 64, J.-M. Klein.

Hôtes : Primates : *Lemur macaco rufus* (= *L. rufifrons*) (ARTHUR, 1958).
Rodentia : *Rattus rattus* (ci-dessus).

Distribution : Hauts-Plateaux et leur versant est (Fig. 6).

Remarques : La ♀ holotype, de *Lemur macaco rufus*, Forêt d'Ankafana, Betsileo Est, Fianarantsoa, 1892, W.-D. Corran (ARTHUR, 1958), est le seul autre spécimen connu d'*I. (A.) lemuris*. Notre récolte sur *R. rattus* est un exemple frappant de l'adaptation des parasites endémiques à cet animal introduit dans le pays.

12. *IXODES (AFRIXODES) NESOMYS* UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1969 (Planche 21).

Matériel examiné : Trois ♀♀, de *Nesomys* sp., Massif du Tsaratanàna, alt. 2300 m, Bealanana, Majunga, XI 66, R. Albignac (holotype, paratype et une autre ♂, d'un seul hôte) (UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1969 b).

Hôte : Rodentia : *Nesomys* sp.

Distribution : Massif du Tsaratanàna (nord de Madagascar) (Fig. 6).

Remarques : Cette espèce est voisine d'*I. albignaci* (qui existe dans la même région), dont elle se distingue principalement par les dimensions, le nombre de ponctuations et de soies sur le scutum, et la longueur des soies sur les pattes; d'autres différences sont plus une question de degré.

13. *IXODES (AFRIXODES) RANDRIANASOLOI* UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1969 (Planche 22).

Matériel examiné : La ♀ holotype, de *Rattus rattus*, Massif du Tsaratanàna, alt. 2090 mètres, Bealanana, Majunga, 7 XI 66, G. Randrianasolo (UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1969 c). Plus tard nous avons examiné une ♂ récoltée sur *Nesogale talazaci*, Périnet, Moramanga, Tamatave, 15 V 68, H. Hoogstraal, G. Uilenberg et G. Randrianasolo.

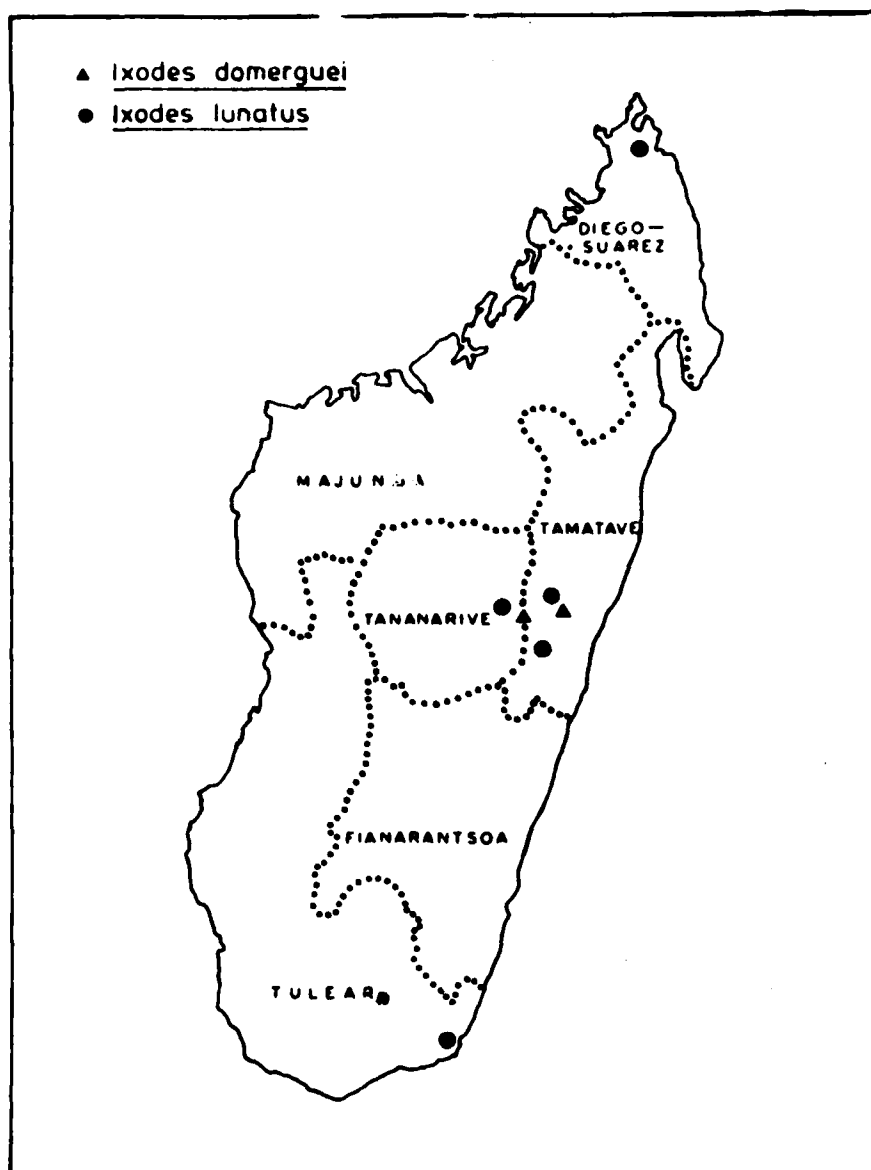


Fig. 7. Localités des récoltes d'*Ixodes* (*Ixodes*) *domerguei* et *I. (I.) lunatus*

Hôtes : Insectivora : *Nesogale talazaci* (ci-dessus). Rodentia : *Rattus rattus* (UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1969 c).

Distribution : Nord (Massif de Tsaratanàna, Majunga) et versant est des Hauts-Plateaux (Périnet, Tamatave) (Fig. 6).

Remarques : Les seuls spécimens de cette espèce connus jusqu'ici sont deux femelles.

14. *IXODES (IXODES) DOMERGUEI* UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1965 (Planche 23).

Matériel examiné : La ♀ holotype, sur *Newtonia b. brunneicaudata*, La Mandraka, Tananarive, 1 VII 62, par Ch. DOMERGUE.

Hôtes : Aves : *Newtonia b. brunneicaudata* (UILENBERG et HOOGSTRAAL, 1965) et *Nelicurvius neliocourvi* (MOREL, 1966).

Distribution : Versant est des Hauts-Plateaux (La Mandraka et Périnet) (Fig. 7).

Remarques : Seule la femelle est connue. Un spécimen, récolté à La Mandraka, Tananarive, a été décrit par UILENBERG et HOOGSTRAAL (1965). Un autre, récolté à Périnet, Moramanga, Tamatave, l'a été indépendamment sous le nom *I. domerguei* par MOREL (1966). Les deux spécimens avaient été récoltés par Ch. DOMERGUE. MOREL (1966) place l'espèce dans le sous-genre *Scaphixodes*; nous suivons la classification de CLIFFORD et al. (1973).

15. *IXODES (IXODES) LUNATUS* NEUMANN, 1907 (Planche 24).

Matériel examiné

| ♀ | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|--|---------------------------------|--------------|--------|--------------|
| <i>Setifer setosus</i> (Schreber) | | | | |
| 1 | Fort-Dauphin, Manangotra (1) | Tuléar | IV 65 | Klein |
| 6 | Anosibe, « Anala » (3) | Tamatave | 67 | Brygoo coll. |
| 1 | Moramanga (1) | Tamatave | III 52 | Tipton |
| <i>Tenrec ecaudatus</i> (Schreber) | | | | |
| 2 | Diégo-Suarez, Mont. d'Ambre (1) | Diégo-Suarez | XII 65 | RA et GR |
| <i>Hemicentetes semispinosus</i> (G. Cuvier) | | | | |
| 1 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | V 68 | GU et HH |

Hôtes : Insectivora : *Tenrec ecaudatus*, *Setifer setosus* (ARTHUR, 1957, et ci-dessus), *Hemicentetes semispinosus* (ci-dessus). Rodentia : *Hallomys (Nesomys) audeberti* Jentick (NEUMANN, 1907).

Distribution : Nord, Sud-Est, Sud-Ouest, versant est des Hauts-Plateaux (Fig. 7).

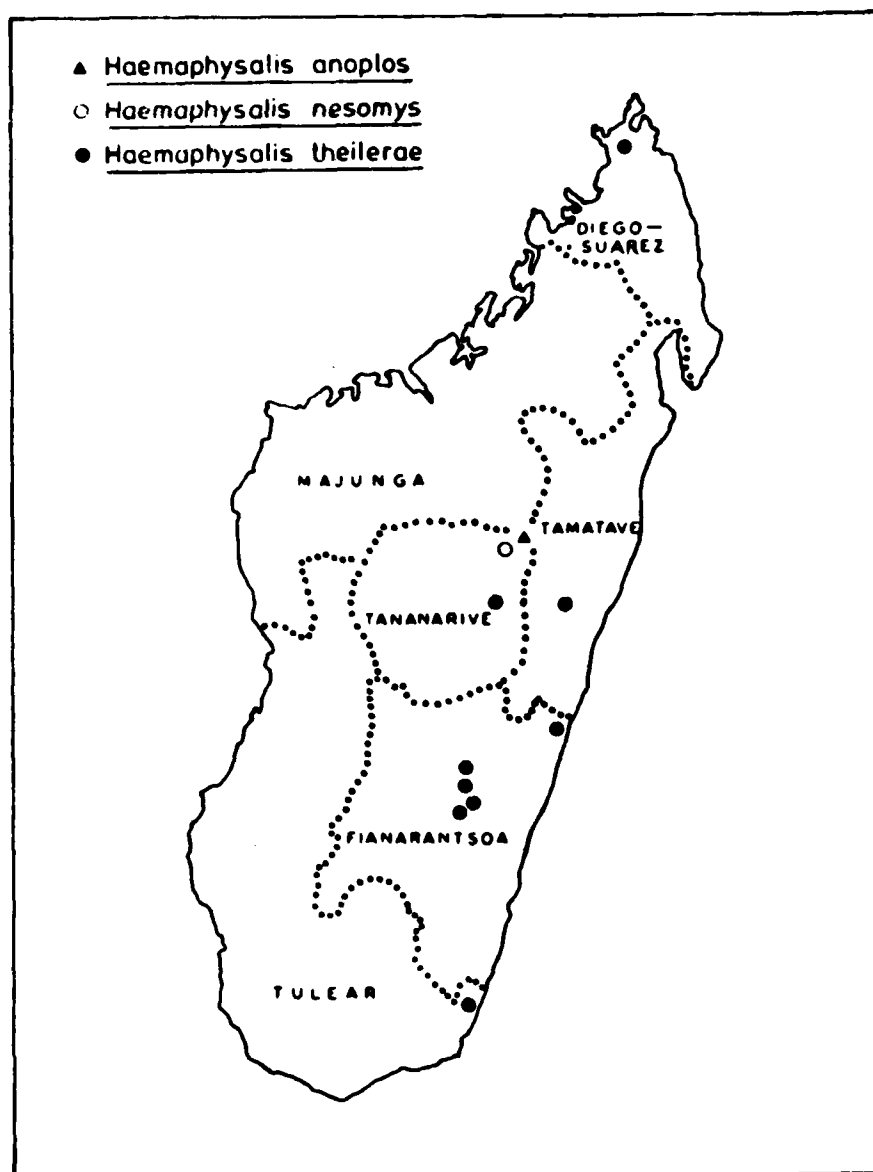


Fig. 8. Localités des récoltes d'*Haemaphysalis* (*Sharifiella*) *theileri*,
H. (Dermaphysalis) nesomys et *H. (incertae sedis) anoplos*

Remarques: Seule la femelle est connue; elle a été décrite par NEUMANN (1907) et redécrite par ARTHUR (1957, 1965). L'espèce décrite comme *I. lunatus* par COLAS-BELCOUR et GRENIER (1942) est en réalité *I. colasbelcouri*; il en est de même pour la plupart des récoltes indiquées par HOOGSTRAAL (1953). Theiler (*in* HOOGSTRAAL, 1953) aurait déterminé *I. lunatus* récolté sur *Rattus rattus*, mais cela est incertain depuis que l'on connaît l'existence d'autres espèces du genre *Ixodes* à Madagascar; il en est de même pour l'enregistrement d'*I. lunatus* sur « *Erinaceus* sp. » (probablement *Setifer* ou *Echinops*) par GARETH (1956).

16. *HAEMAPHYSALIS SHARIFIELLA THEILERAE* HOOGSTRAAL, 1953
(Planches 25-28).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|------------------------------------|----|----|---|----------------------------------|--------------|--------|--------------|
| <i>Tenrec ecaudatus</i> (Schreber) | | | | | | | |
| *7 | 0 | 10 | 4 | Manantenina, Bemangidy (1) | Tuléar | XI 48 | Hoogstraal |
| **1 | 0 | 2 | 0 | Ambohimahaso, Tanandavy (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| **2 | 1 | 0 | 0 | Mandalahy (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Nosy-Varika, Andraotsindrona (1) | Fianarantsoa | V 63 | M et E |
| 21 | 11 | 0 | 0 | Maroantsetra, Ankovana (?) | Tamatave | I 45 | Webb |
| 0 | 0 | 2 | 0 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | II 69 | Brygoo coll. |
| 19 | 0 | 2 | 0 | Moramanga, Périnet (?) | Tamatave | IV 69 | Brygoo coll. |
| 2 | 2 | 2 | 0 | Ivandrona (?) | Tamatave | 32 | ? |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Ivato (1) | Tananarive | XII 65 | Uilenberg |
| 2 | 1 | 0 | 0 | Ivato (1) | Tananarive | IX 67 | Uilenberg |
| 7 | 10 | 1 | 0 | Mont. d'Ambre (?) | Diégo-Suarez | XII 65 | GR et RA |
| <i>Setifer setosus</i> (Schreber) | | | | | | | |
| **1 | 0 | 0 | 0 | Fianarantsoa (près de) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |

* (Holotype et paratypes).

** (Paratypes).

Hôtes: Insectivora: *Tenrec ecaudatus* et *Setifer setosus* (HOOGSTRAAL, 1953, et ci-dessus). Il semble s'agir d'une tique étroitement adaptée à *T. ecaudatus*. HOOGSTRAAL (1953) ne trouve qu'un seul spécimen sur un *S. setosus*, toutes les autres récoltes proviennent de *T. ecaudatus*.

Distribution: L'espèce est connue de la côte est, du nord au sud, de la région de Tananarive, et du versant est des Hauts-Plateaux (Fig. 8).

Remarques: HOOGSTRAAL (1953) décrit tous les stades. SANTOS DIAS (1958) crée un nouveau sous-genre, *Sharifiella*, avec *H. theileriae* comme seule espèce. HOOGSTRAAL (1959), avant d'avoir eu connaissance de cette publication, l'avait placée dans le nouveau sous-genre *Allophysalis*.

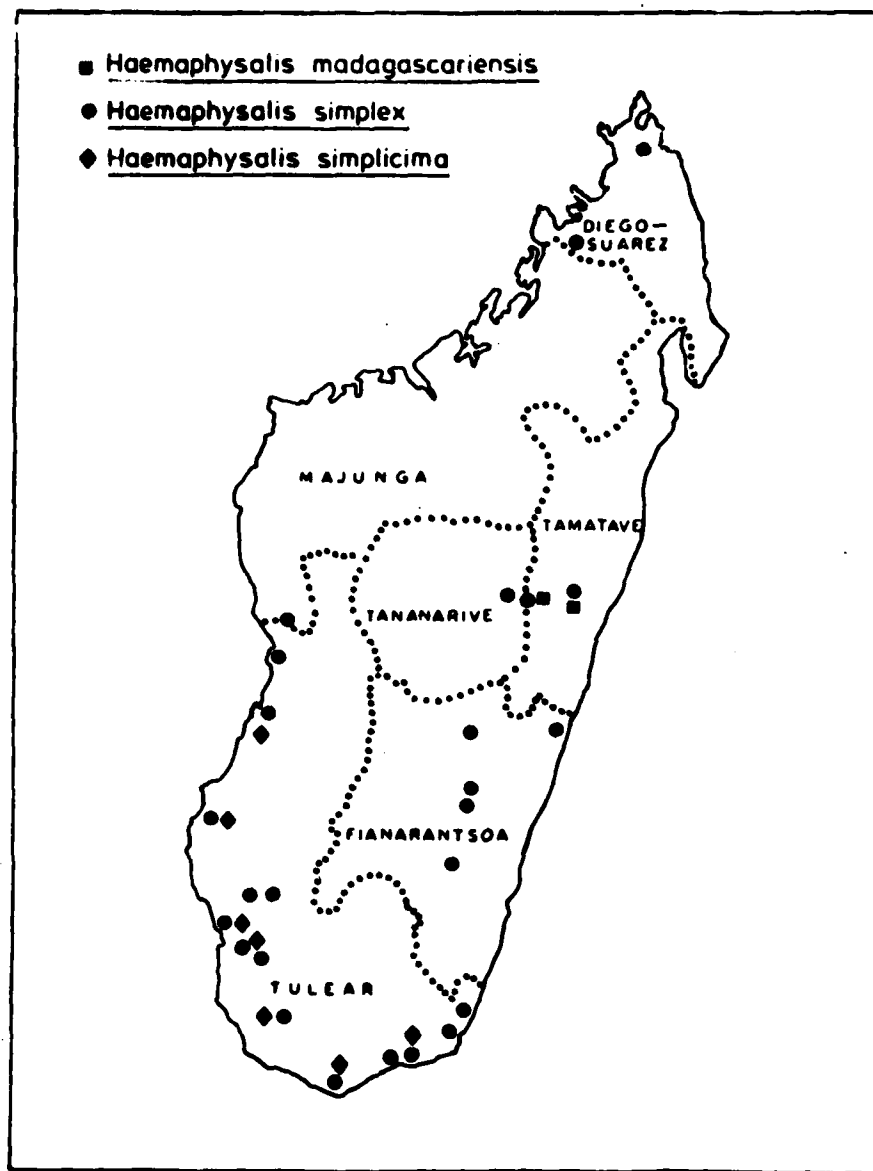


Fig. 9. Localités des récoltes d'*Haemaphysalis* (*Ornithophysalis*) *madagascariensis*, *H. (O.) simplex* et *H. (O.) simplicima*

17. *HAEMAPHYSALIS (ORNITHOPHYSALIS) MADAGASCARIENSIS*
COLAS-BELCOUR et MILLOT, 1948 (Planches 29, 30).

Matériel examiné : Le o holotype et une o paratype sur *Centropus toulou toulou*, Moramanga (HOOGSTRAAL, 1966). Plus tard nous avons pu étudier un o, sur *Centropus toulou toulou*, Amparafara (près de Périnet), Moramanga, Tamatave, 13 V 68, H. Hoogstraal et G. Uilenberg.

Hôte : *Centropus toulou toulou* (Aves) (COLAS-BELCOUR et MILLOT, 1948, et ci-dessus).

Distribution : Sous-préfecture de Moramanga (à mi-chemin entre Tananarive et la côte Est) (Fig. 9).

Remarques : o et o ont été décrits par COLAS-BELCOUR et MILLOT (1948) sous le nom *H. hoodi* var. *madagascariensis*. Ce matériel a été redécrit par HOOGSTRAAL (1966), l'espèce ayant déjà été reclassée comme *H. madagascariensis* par HOOGSTRAAL et KOHLS (1959). *H. madagascariensis* est incorporée dans le nouveau sous-genre *Ornithophysalis* par HOOGSTRAAL et WASSEF (1973), dans le groupe de *H. (O.) doentzi* Warburton et Nuttall, 1909.

Nous avons examiné les stades jeunes suivants, qui semblent appartenir à *H. (O.) madagascariensis* : 8 LL sur *Coua reynaudii*, Amparafara, Périnet, 5 IV 68, par H. HOOGSTRAAL et G. UILENBERG, 1 N sur *Centropus t. toulou*, Manambaro, Diégo-Suarez, 3 LL sur *Artamella viridis annae*, Sept Lacs Tuléar (les 2 derniers lots avaient été envoyés par J.-M. CAMICAS, pour étude). Les stades jeunes doivent être élevés en laboratoire et doivent provenir de femelles connues avant qu'on ne puisse les identifier avec certitude.

18. *HAEMAPHYSALIS (ORNITHOPHYSALIS) SIMPLEX* NEUMANN, 1897
(Planches 31-34).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|-----------------------------------|----|----|-----|---|--------------|---------|------------|
| <i>Setifer setosus</i> (Schreber) | | | | | | | |
| 17 | 6 | 0 | 0 | Fort-Dauphin, Tanosy (4) | Tuléar | XI 48 | Hoogstraal |
| 21 | 2 | 0 | 0 | Fort-Dauphin (30 km nord-est de) (3) | Tuléar | XII 62 | Lange |
| 7 | 1 | 21 | 0 | Manantenina, Bemangidy (1) | Tuléar | XI 48 | Hoogstraal |
| 16 | 4 | 0 | 0 | Ambovombe, Tsihombe (4) | Tuléar | XII 62 | Lange |
| 75 | 2 | 6 | 0 | Lambomakandrano (?) | Tuléar | IV 64 | Klein |
| 17 | 0 | 8 | 6 | Sakaraha (?) | Tuléar | IV 64 | Klein |
| 39 | 5 | 1 | 0 | Fianarantsoa (25-30 km au sud de) (41) | Fianarantsoa | I-II 52 | Tipton |
| 7 | 0 | 0 | 0 | Morazano (2) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 5 | 3 | 7 | 0 | Andraina (1) | Fianarantsoa | II 62 | Lange |
| 25 | 6 | 6 | 0 | Nosy-Varika (8) | Fianarantsoa | X 62 | Lange |
| 16 | 37 | 5 | 28 | Tananarive (jardin zoologique) (?) | Tananarive | IV-V 63 | Malzy |
| 8 | 5 | 6 | 0 | Tananarive (banlieue Sud) (?) | Tananarive | 64, 65 | Klein |
| 63 | 22 | 30 | 162 | Ivato (18) | Tananarive | 65-67 | Uilenberg |
| 64 | 7 | 8 | 7 | Ambanja, Forêt de Sambirano (11) | Diégo-Suarez | III 63 | Lange |
| 1 | 0 | 0 | 0 | [COTYPE, NUTTALL COLL. IN BM (NH), LOCALITÉ INCONNUE] | | | |

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|--|----|---|---|-------------------------------|--------------|-----------|--------------|
| <i>Setifer setosus</i> (Schreber) (dans le nid de) | | | | | | | |
| 1 | 2 | 0 | 0 | Tananarive (près de) (1) | Tananarive | I 65 | Klein |
| <i>Tenrec ecaudatus</i> (Schreber)** | | | | | | | |
| 19 | 0 | 1 | 0 | ? | ? | ? | MCZ |
| 0 | 2 | 0 | 0 | Ambovombe (1) | Tuléar | ? | MCZ |
| 0 | 3 | 0 | 0 | Fort-Dauphin (près de) (1) | Tuléar | ? | MCZ |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Ambositra (1) | Fianarantsoa | 36 | ? |
| <i>Echinops telfairi</i> Martin | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Amboasary (15 km sud de) (1) | Tuléar | XII 62 | Lange |
| 70 | 24 | 5 | 0 | Ambovombe, Tsihombe (11) | Tuléar | XI-XII 62 | Lange |
| 2 | 0 | 0 | 0 | Ampanihy, Ejeda (près de) (1) | Tuléar | XII 62 | Lange |
| 48 | 2 | 4 | 0 | Tuléar (33 km sud-est de) (7) | Tuléar | XI 62 | Lange |
| 3 | 1 | 0 | 0 | Tuléar, Sakaraha (1) | Tuléar | II 65 | Blanc |
| 0 | 3 | 0 | 0 | Morombe (près de) (1) | Tuléar | X 62 | Brygoo coll. |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Morondava (1) | Tuléar | VI 63 | Gould |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Ivohibe (1) | Fianarantsoa | XII 62 | Lange |
| <i>Propithecus verreauxi</i> subsp.*** | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | ? | ? | | IPP |
| <i>Rattus rattus</i> (nids de) | | | | | | | |
| 2 | 6 | 0 | 0 | Tananarive (environs de) (5) | Tananarive | 64-65 | Klein |
| <i>Lophotibis cristata cristata</i> (Boddaert) | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Fort-Dauphin, Tanosy (1) | Tuléar | XI 48 | Hoogstraal |

* La détermination de la plupart des stades jeunes est provisoire.

** Hôte douteux.

*** Hôte probablement accidentel.

Hôtes. Insectivora : *Setifer setosus* (NEUMANN, 1911, HOOGSTRAAL, 1953, RAGEAU, 1964, HOOGSTRAAL et al., 1974, et ci-dessus), *Echinops telfairi* (HOOGSTRAAL et al., 1974, et ci-dessus). Aves : *Lophotibis c. cristata* (HOOGSTRAAL, 1953, et ci-dessus). **Hôtes douteux :** *Tenrec ecaudatus* (HOOGSTRAAL, 1953, et ci-dessus), *Nesogale talazaci* (HOOGSTRAAL et al., 1974, détermination provisoire des stades jeunes), *Rattus rattus* (BUCK, 1948 a, sans références). **Hôte probablement accidentel :** *Propithecus verreauxi* subsp. (ci-dessus).

Tenrec ecaudatus ne semble pas être un hôte préféré ; aucun des 16 spécimens de cet insectivore capturés à Ivato en 1965-68 n'était infesté, tandis que cette espèce de tique était fréquente sur les 19 *Setifer setosus* capturés dans la même localité (18 sur 19 infestés).

Distribution : Cette espèce est largement répartie en association avec ses hôtes principaux, *Setifer setosus* et *Echinops telfairi* (Fig. 9).

Importance pathologique : *H. simplex* est un vecteur possible de *Babesia brygooi* (UILENBERG, 1967 d).

Remarques : Le ♂ et la N ont été décrits par NEUMANN (1897) ; le ♂ est redécrit par NUTTALL et WARBURTON (1915). HOOGSTRAAL (1953) fait une nouvelle description du ♂ et décrit la ♀. La nymphe et la larve sont entièrement illustrées ici pour la première fois. SANTOS DIAS (1958, p. 533) a identifié les spécimens récoltés sur *Propithecus verreauxi* comme *Haemaphysalis hoodi hoodi* récolté sur « *Propithecus neaveuxi* ». Ceux-ci sont dans la collection de l'Institut Pasteur de Paris.

19. **HAEMAPHYSALIS (ORNITHOPHYSALIS) SIMPLICIMA** SP. N.

H. HOOGSTRAAL et H. Y. WASSEF (décrite ci-dessous) (Planches 35-37).

Matériel examiné (tout de la province de Tuléar)*

| ♂ | ♀ | N | Localité (no. hôtes) | Date | Récolteur |
|-----------------------------------|---|---|-------------------------------|--------|--------------|
| <i>Echinops telfairi</i> Martin | | | | | |
| 11 | 5 | 0 | Amboasary, lac Anony (1) | XII 62 | Lange |
| 7 | 6 | 2 | Ambovombe, Tsihombe (1) | XII 62 | Lange |
| 20 | 5 | 4 | Ambovombe, Tsihombe (1) | XII 62 | Lange |
| 35 | 1 | 1 | Tuléar (33 km sud-est de) (1) | XI 62 | Lange |
| 0 | 0 | 1 | Tuléar, Tuléar (près de) (1) | II 65 | Blanc |
| 1 | 0 | 1 | Plateau Mahafaly (1) | II 65 | Blanc |
| 14 | 1 | 3 | Morombe, lac Ihotry (1) | V 65 | Brygoo coll. |
| 0 | 4 | 0 | Morondava (1) | VI 63 | Could |
| <i>Setifer setosus</i> (Schreber) | | | | | |
| 16 | 1 | 0 | Tuléar (près de) | II 52 | Tipton |

* Tous les spécimens sont des paratypes à l'exception de 1 ♂ (holotype) et 1 ♀ (allotype) d'*Echinops telfairi*. Tsihombe, Ambovombe, Tuléar, 8 XII 62, K. I. Lange (KII. 262) (III 6998). L'holotype et l'allotype sont déposés au Rocky Mountain Laboratory, Hamilton, Montana (RML105, 557) ; des paratypes sont déposés dans les collections de l'Institut Pasteur (Tananarive), du British Museum (Natural History) (London), et du Rocky Mountain Laboratory.

DESCRIPTION

Mâle (Fig. 1, 2, 5-12).

Taille : longueur entre l'apex des palpes et le bord postérieur du scutum 1,58-1,91 mm (moyenne 1,76 mm) ; largeur 0,94-1,24 mm (moyenne 1,08 mm). **Coloration :** brun jaunâtre, plus foncée chez les spécimens gorgés.

Capitulum (Fig. 5-7). **Basis capituli :** face dorsale, largeur égale à environ 1,8 fois la longueur ; bords externes et postérieur droits et angles postéro-externes arrondis ; pas de cornua ; face ventrale, comme illustrés ; 5 paires de soies postéro-externes et 1 paire de soies posthypostomales. **Palpes :** petits ; largeur du gnathosome à leur niveau égale à environ 1,5 fois la largeur de la basis capituli ; largeur de chaque palpe égale à environ 1,2 fois sa longueur. Segment I : en forme de pédicule court, mince et dépourvu de soies. Segment II : largeur égale à environ 1,6 fois sa longueur ; bord postéro-dorsal droit ou légèrement convexe dans sa partie proximale, puis abruptement incurvé vers l'avant, presque jusqu'au niveau de la suture intersegmentaire ; bord postéro-ventral formant un angle en V dans sa partie proximale, puis parallèle au bord postéro-dorsal jusqu'au

niveau de la suture intersegmentaire; bord dorsal interne droit; 2 soies dorsales internes et 3 soies ventrales internes. Segment III: longueur égale à environ 2 fois celle du segment II; bord externe convexe; bord dorso-interne droit ou légèrement incurvé; éperon ventral en triangle large, très court, n'atteignant pas la suture intersegmentaire; 6 soies dorsales (1-3 apicales ou subapicales, 1 antéro-externe, 2 postéro-centrales), 4 soies ventrales (2 internes, 1 externe, 1 apicale). *Hypostome* (Fig. 7): longueur égale ou légèrement inférieure à celle des palpes et approximativement égale à 1,7 fois sa largeur; bords latéraux convexes; apex obtus; corona minuscule ou rudimentaire; formule dentaire 4/4 avec des rang de 7-8 denticules.

Scutum (Fig. 1): aspect brillant; surface convexe; longueur égale à 1,3-1,4 fois sa largeur; longueur 1,36-1,65 mm (moyenne 1,54 mm); largeur 0,94-1,24 mm (moyenne 1,08 mm); émargination antérieure large et modérément profonde; scapulae obtuses; bords latéraux divergents graduellement jusqu'au niveau des plaques stigmatiques, puis graduellement convergents; bord postérieur régulièrement arrondi. *Sillons cervicaux*, très courts et linéaires. *Sillons latéraux*, absents. *Ponctuations*, peu nombreuses, petites, superficielles et largement disséminées. *Festons*, au nombre de 11.

Face ventrale et région génitale, comme illustrées (Fig. 2, 8). *Plaques stigmatiques* (Fig. 9), presque rondes; projection dorsale obtuse et arrondie.

Pattes (Fig. 1, 2, 10-12): modérément robustes. *Coxae* (Fig. 10), avec un éperon court, en triangle large, dépassant à peine le bord postérieur de la coxa; tous les éperons approximativement de la même taille. *Trochanter I* (Fig. 1), avec une plaque dorsale réduite à une courte protubérance, large et arrondie; pas d'éperons ventraux sur les trochanters (Fig. 10). *Fémur IV* (Fig. 11), avec environ 3 soies ventrales internes, minuscules. *Tarses* (Fig. 12): courts, trapus et se rétrécissant abruptement vers l'apex; surface dorsale plane ou légèrement bosselée; pas de crochets ventraux. *Griffes* modérément développées. *Pulvilles* n'atteignant pas la courbure des griffes.

Femelle (Fig. 3, 4, 13-20).

Elle diffère du mâle par des caractères sexuels et par la largeur des palpes, considérablement plus grande. *Taille* (à jeun): longueur 2,21-2,33 mm (moyenne 2,27 mm); largeur 1,28-1,39 mm (moyenne 1,36 mm); ces mensurations concernent 4 spécimens, les autres étant partiellement gorgés.

Capitulum (Fig. 13-15). *Basis capituli*: face dorsale, largeur égale à environ 2,2 fois la longueur; bords externes droits ou légèrement concaves; bord postérieur droit; cornua réduits à de courtes proéminences angulaires ou arrondies; aires poreuses ovales, inclinées et de taille modérée; face ventrale, corne illustrée; environ 11 paires de soies postéro-externes et 1 paire de soies posthypostomales. *Palpes*: larges; largeur du gnathosome à leur niveau égale à environ 2 fois la largeur de la *basis capituli*; largeur de chaque palpe approximativement égale à la longueur. Segment I: comme chez le mâle, mais avec 1 soie ventrale. Segment II: largeur égale à environ 1,8 fois sa longueur; bord postéro-dorsal encoché dans sa partie proximale, puis légèrement convexe jusqu'au niveau de l'angle postéro-externe arrondi, en formant un large rebord; bord externe fortement incliné en dedans et presque droit antérieurement sur une courte distance; bord dorso-interne droit ou légèrement concave; 2 soies dorsales internes et 3 ou 4 soies ventrales internes; 4 ou 5 soies dorsales et 2 soies ventrales. Segment III: longueur égale à environ 1,3 fois celle du segment II; en forme de triangle oblong avec un apex étroit; éperon ventral approximativement comme chez le mâle; 5 soies dorsales (2 apicales, 2 internes, 1 postéro-externe), 6 soies ventrales (2 apicales ou subapicales, 2 internes, 2 postéro-externes). *Hypostome* (Fig. 15): longueur égale ou légèrement supérieure à celle des palpes et égale à environ 2 fois sa largeur; bords latéraux convexes; apex arrondi; corona courte avec de nombreux crochets minuscules; formule dentaire 4/4 avec des rangs de 7 ou 8 denticules.

Scutum (Fig. 3): aspect brillant; forme large; largeur égale à 1,05-1,08 fois la longueur; longueur 0,78-0,89 mm (moyenne 0,86 mm); largeur 0,82-0,97 mm (moyenne 0,93 mm); émargination antérieure large et modérément profonde; scapulae arrondies; bords latéraux graduellement divergents jusqu'au niveau des coxae II, puis graduellement convergents; bord postérieur largement arrondi. *Sillons cervicaux*, de profondeur modérée dans la partie antérieure, puis superficiels et divergents jusqu'au milieu du scutum. *Ponctuations*, peu nombreuses, petites, superficielles et largement disséminées.

Face dorsale (Fig. 3) et *face ventrale* (Fig. 4, 16, 17), comme illustrées. *Opércule génital* (Fig. 16), en U large. *Plaques stigmatiques* (Fig. 17) en large ovale avec une pointe obtuse dorsale, pas de projection dorsale.

Pattes (Fig. 3, 4, 18-20): essentiellement comme chez le mâle, mais les éperons coxaux et les pulvilles sont légèrement plus grands.

Nymphes (Fig. 21-28).

Taille (à jeun): longueur 1,22 mm; largeur 0,82 mm; ces mensurations concernent 1 seul spécimen, les autres étant gorgés.

Capitulum (Figs. 23-25). *Basis capituli*: face dorsale, largeur égale à 2,3 fois sa longueur; bords externes droits; cornua réduits à de très petites proéminences triangulaires; face ventrale, comme illustrée; 2 ou 3 paires de soies postéro-externes, 1 paire de soies posthypostomales. *Palpes*: petits; largeur du gnathosome à leur niveau égale à environ 1,3 fois la largeur de la basis capituli; longueur de chaque palpe égale à environ 1,3 fois sa largeur. Segment I: court, mince, avec 1 soie dorsale. Segment II: bord postéro-dorsal légèrement oblique; bord postéro-ventral formant un angle en V dans sa partie proximale, puis parallèle au bord postéro-dorsal; angle postéro-externe plus ou moins aigu; bord externe légèrement incliné en dedans, presque droit, dans sa partie antérieure; bord dorso-interne incliné en dedans dans sa partie postérieure; 1 seule soie dorsale interne, 2 soies ventrales internes, 2 soies dorsales et 2 soies ventrales. Segment III: triangulaire; longueur approximativement égale à celle du segment II; bord externe convexe; bord dorsal interne légèrement incurvé, éperon ventral en triangle large, très court, n'atteignant pas la suture intersegmentaire; 4 soies dorsales (2 apicales ou subapicales, 1 externe, 1 centrale); 6 soies ventrales (1 apicale, 3 externes, 1 interne, 1 postéro-centrale). *Hypostome*: longueur égale à celle des palpes et égale à environ 2,3 fois sa largeur; bords latéraux légèrement convexes; apex obtus; corona rudimentaire; formule dentaire 2/2 avec des rangs de 6 ou 7 denticules.

Scutum (Fig. 21): aspect brillant; largeur égale à environ 1,16 fois la longueur; scapulae obtuses; bords latéraux convexes jusqu'à mi-longueur, puis abruptement convergents; bord postérieur largement arrondi. *Sillons cervicaux*, courts, étroits et divergents dans la partie antérieure et superficiels, convergents jusqu'aux 2/3 de la longueur du scutum dans la partie postérieure. *Ponctuations*, peu nombreuses (environ 12 paires) et superficielles.

Face dorsale (Fig. 21) et *face ventrale* (Fig. 22), comme illustrées. *Plaques stigmatiques* (Fig. 26) en ovale étroit. *Pattes* (Fig. 21, 22, 27, 28), modérément robustes. *Coxae* (Fig. 27), avec un éperon en triangle large, dépassant légèrement le bord postérieur de la coxa; tous les éperons approximativement de la même taille. *Tarses* (Fig. 28), comme chez les adultes. *Pulvilles* courtes.

Larve.

Stade encore inconnu. Les larves de *simplicima* et de *simplex* ne peuvent pas être distinguées actuellement; une étude comparative est indispensable, en disposant de spécimens larvaires des deux espèces, obtenus par élevage et à jeun.

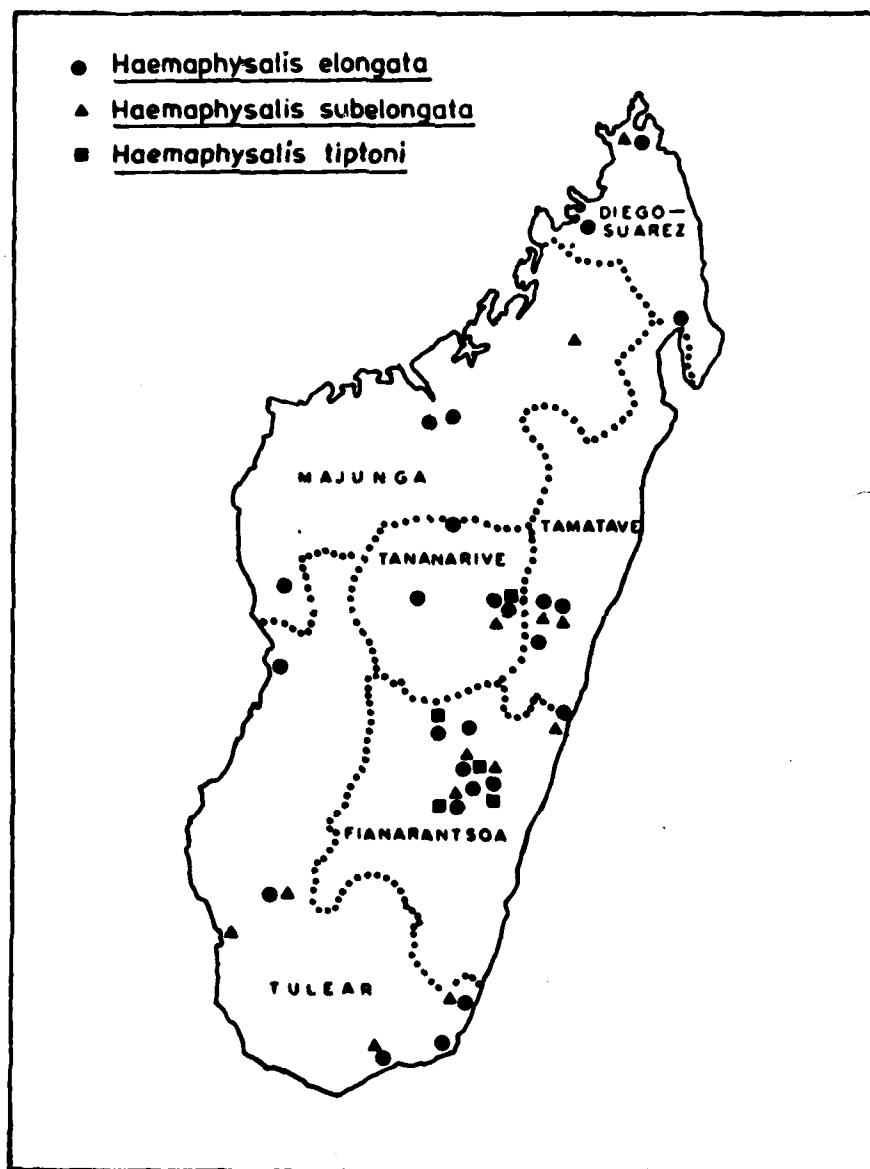


Fig. 10. Localités des récoltes d'*Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata*, *H. (E.) subelongata* et *H. (E.) tiptoni*

Diagnose différentielle.

H. (O.) simplicima est apparenté à *H. (O.) simplex*. La première de ces espèces est de plus petite taille et se distingue par plusieurs autres critères, comme indiqué ci-dessous dans la clé d'identification des espèces du genre *Haemaphysalis*. La diagnose de *simplicima* figure dans cette clé. Chez le mâle, la longueur totale est de 1,58-1,91 mm (moyenne 1,76 mm), alors que cette longueur, chez le mâle de *simplex* est de 1,80-1,99 mm (moyenne 1,92 mm). En ce qui concerne les femelles, une comparaison identique des longueurs totales n'est malheureusement pas possible ; nous ne disposons que de 4 femelles de *simplicima* à jeun. Néanmoins, les dimensions du scutum chez les femelles des deux espèces figurent dans la clé. Par ailleurs, il faut noter, chez les nymphes des deux espèces, la différence très nette existant dans les formules dentaires : 2/2 chez *simplicima* et 3/3 chez *simplex*.

Hôtes : Insectivora : *Echinops telfairi* et *Setifer setosus* (ci-dessus).

Distribution : Sud et sud-ouest de Madagascar (Fig. 9).

Remarques : Tous les spécimens connus sont rapportés ci-dessus.

20. *HAEMAPHYSALIS (ELONGIPHYSALIS) ELONGATA* NEUMANN, 1897 (Planches 38-46).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|-----------------------------------|----|---|---|------------------------------------|--------------|------------|--------------|
| <i>Setifer setosus</i> (Schreber) | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Fort-Dauphin, Tanosy (1) | Tuléar | XI 48 | Hoogstraal |
| 2 | 0 | 0 | 0 | Fort-Dauphin (près de) (1) | Tuléar | XII 62 | Lange |
| 11 | 8 | 0 | 0 | Fianarantsoa (près de) (40) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 2 | 0 | 0 | 0 | Vohiposa (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Andrambovata (1) | Fianarantsoa | II 52 | Tipton |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Nosy-Varika (près de) (1) | Fianarantsoa | X 62 | Lange |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Anosibe, « An' Ala » (2) | Tamatave | II & IV 67 | Brygoo coll. |
| 3 | 0 | 0 | 0 | Tamatave Rd (km 68) (1) | Tananarive | III 52 | Tipton |
| 25 | 18 | 1 | 0 | Ivato (8) | Tananarive | XI 65 | Uilenberg |
| 47 | 33 | 0 | 0 | Ivato (+) | Tananarive | XII 65 | Uilenberg |
| 0 | 3 | 0 | 0 | Ivato (2) | Tananarive | I 66 | Uilenberg |
| 3 | 1 | 0 | 0 | Ivato (1) | Tananarive | III 66 | Uilenberg |
| 18 | 2 | 0 | 0 | Ivato (+) | Tananarive | 66, 67 | Uilenberg |
| 27 | 34 | 0 | 0 | Tananarive (près de) (+) | Tananarive | 64, 65 | Klein |
| 3 | 0 | 0 | 0 | Tananarive (jardin zoologique) (1) | Tananarive | IV 63 | Malzy |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Andriba | Tananarive | I 64 | Klein |
| 4 | 0 | 0 | 0 | Carion | Tananarive | 62 | Brygoo coll. |
| 1 | 2 | 0 | 0 | Ambato-Boéni, Tsaramandroso (1) | Majunga | XII 51 | Tipton |

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|----------------------------------|---|---|---|--------------------------|------------|--------|-----------|
| <i>Setifer setosus</i> (nids de) | | | | | | | |
| 3 | 7 | 0 | 0 | Tananarive (près de) (?) | Tananarive | 64. 65 | Klein |

Tenrec caudatus (Schreber)

| | | | | | | | |
|----|----|---|---|--|------------------|----------------------|------------|
| 0 | 2 | 0 | 0 | Fort-Dauphin, Fort-Dauphin (40 km nord-est de) (1) | Tuléar | XII 62 | Lange |
| 1 | 2 | 0 | 0 | Manantenina, Bemangidy (2) | Tuléar | XI 48 | Hoogstraal |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Manantenina, Bemangidy (1) | Tuléar | XII 48 | Hoogstraal |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Ambovonibe (1) | Tuléar | ? | MCZ |
| 4 | 4 | 0 | 0 | Ifanadiana (?) | Fianarantsoa | II 64 | Klein |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Ambositra (1) | Fianarantsoa | 36 | ? |
| 7 | 5 | 0 | 0 | Ambohimahaso (2) | Fianarantsoa | II 52 | Tipton |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Moramanga (1) | Tamatave | ? | MCZ |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | V 63 | Lange |
| 1 | 2 | 0 | 0 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | XII 63 | Klein |
| 3 | 4 | 0 | 0 | Ivandra (2) | Tamatave | 32 | ? |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Maroantsetra, Ankovana (1) | Tamatave | I 45 | Webb |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Ivato (1) | Tananarive | XII 65 | Uilenberg |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Ivato (1) | Tananarive | II 66 | Uilenberg |
| 32 | 15 | 0 | 0 | Ivato (+) | Tananarive | 66, 67 | Uilenberg |
| 8 | 3 | 0 | 0 | Kianjasoa (1) | Tananarive | XII 65 | Uilenberg |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Marovoay, Ampijoroa (1) | Majunga | III 63 | Lange |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Ambanja, forêt de Sambirano | (1) Diégo-Suarez | III 63 | Lange |
| 1 | 5 | 0 | 0 | Diégo-Suarez, Joffreville (près de) | (2) Diégo-Suarez | IV 63 | Lange |
| 0 | 2 | 0 | 0 | Diégo-Suarez, Mont. d'Ambre | (1) Diégo-Suarez | XII 65 | GR & RA |
| 1 | 0 | 0 | 0 | ? (1) | ? | (Nuttall coll. BMNH) | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | « Zura » (1) | ? | (COTYPE, BMNH) | |

Hemicutetes semispinosus (C. Cuvier)

| | | | | | | | |
|-----|-----|----|-------|--------------------------------|----------------|-----------|--------------|
| 3 | 0 | 0 | 0 | Andrambovata (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Ambatofinandrahana (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 7 | 0 | 0 | 0 | Tananarive (jardin zoologique) | (1) Tananarive | II 52 | Tipton |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Tananarive (jardin zoologique) | (1) Tananarive | VII 68 | Uilenberg |
| 2 | 2 | 0 | 0 | Manjakandriana (1) | Tananarive | XI 63 | Klein |
| 1 | 2 | 0 | 0 | Maroantsetra, Rantabe (1) | Tamatave | XII 56 | ? |
| 1 | 6 | 0 | 0 | Moramanga, Périnet (5) | Tamatave | IV & V 63 | Lange |
| 9 | 1 | 0 | 0 | Moramanga, Périnet (?) | Tamatave | XII 63 | Klein |
| 30 | 17* | 9* | 1 | Moramanga, Périnet (+) | Tamatave | V 68 | III & GU |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | VI 68 | Uilenberg |
| 15 | 1 | 6 | 0 | Moramanga, Périnet (+) | Tamatave | X 68 | Parcher |
| 116 | 38 | 0 | 230** | Moramanga, Périnet (11) | Tamatave | X & XI 68 | Uilenberg |
| 61 | 22 | 0 | 0 | Moramanga, Périnet (+) | Tamatave | I 69 | Brygoo coll. |

Echinops telfairi Martin

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|----------------------|--------|-------|-------|
| 1 | 1 | 0 | 0 | Tuléar, Sakaraha (1) | Tuléar | II 65 | Blanc |
|---|---|---|---|----------------------|--------|-------|-------|

* Au laboratoire, quelques adultes obtenus à partir de nymphes gorgées; quelques nymphes obtenues à partir de larves gorgées.

** Larves F¹.

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|----------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|------------|----------------------|--------------|
| <i>Nesogale talazaci</i> (Major) | | | | | | | |
| 0 | 0 | 2 | 2 | Moramanga, Périnet (4) | Tamatave | V 68 | III & GI |
| 0 | 0 | 0 | 2 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | IV 67 | Brygoo coll. |
| « Tenrec » | | | | | | | |
| 2 | 3 | 0 | 0 | ? | ? | (Nuttall coll. BMNH) | |
| <i>Galidictis vittata</i> Gray | | | | | | | |
| 0 | 0 | 2 | 0 | Belo-sur-Tsiribihina. Tsimaiana (1) | Tuléar | VI 64 | Klein |
| Homme (sur le bras) | | | | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Antsalova (1) | Majunga | VI 64 | Klein |
| « Chauve-souris »* | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Ambovombe (près de) (1) | Tuléar | IX 52 | Paulian |
| <i>Rattus rattus</i> (nids de) | | | | | | | |
| 3 | 6 | 0 | 0 | Tananarive (près de) (3) | Tananarive | IX & XI 64 | Klein |

* Hôte douteux.

Hôtes : Insectivora : *Setifer setosus* (HOOGSTRAAL, 1953, BRYGOO, 1961, HOOGSTRAAL et al., 1974, et ci-dessus) ; *Tenrec ecaudatus* Neumann, 1897, [NUTTALL et Warburton, 1915 (auteurs qui confondent cette tique avec *H. tiptoni*, à l'époque encore non décrite ; voir aussi HOOGSTRAAL, 1953), HOOGSTRAAL, 1953, HOOGSTRAAL et al., 1974, et ci-dessus)] ; *Hemicentetes semispinosus* (Zumpt, 1950 [sans référence], HOOGSTRAAL, 1953, RAGEAU, 1964, HOOGSTRAAL et al., 1974, et ci-dessus) ; *Echinops telfairi* (HOOGSTRAAL et al., 1974) (seul enregistrement sur cet insectivore) ; *Nesogale talazaci* (HOOGSTRAAL et al., 1974) (LL et NN seulement). Carnivora : *Galidictis vittata* (HOOGSTRAAL et al., 1974) (NN seulement). Chiroptera : chauve-souris indéterminée (HOOGSTRAAL, 1953) (hôte douteux). Rodentia : peut-être *Rattus rattus* (ci-dessus, dans les nids). Homme : HOOGSTRAAL et al., 1974 (1 N) ; c'est le premier enregistrement d'une tique endémique à Madagascar attaquant l'homme.

Distribution : Largement réparti du fait de son association avec les tenrecs [voir aussi HOOGSTRAAL et al., 1974 (Fig. 10)].

Importance pathologique : Cette espèce ou bien *H. simplex*, sont susceptibles d'être des vecteurs de *Babesia brygooi*, parasite de *Setifer setosus* (UILENBERG, 1967 d).

Remarques : Les adultes ont été décrits par NEUMANN (1897), HOOGSTRAAL (1953), et HOOGSTRAAL et al. (1974). Ces derniers décrivent aussi la larve et la nymphe et dessinent les variations structurales des adultes (cf. Planches 39-44 ci-joint).

Des femelles gorgées, récoltées sur *H. semispinosus*, ont été placées au laboratoire à Tananarive dans des conditions différentes : Sur 4 ♀ gardées à la température ambiante du laboratoire (de 22 à 27° C dans la journée et de 20 à 23° C pendant la nuit) et dans une humidité relative de près de 100 p. 100, 3 ont pondu (périodes préovipositaires de 9, 10 et 12 jours) ; l'éclosion a commencé de 56 à 59 jours après le début de la ponte et presque tous les œufs ont éclos. Par contre, dans des conditions de température entre 26 et 28° C, sans variations journalières, et d'une humidité relative d'environ 90 p. 100, les résultats n'ont pas été les mêmes : 8 sur 9 ♀ ont pondu (périodes préovipositaires de 6 à 19 jours, en moyenne 10), mais seulement 5 œufs, d'un même lot, ont éclos, 65 jours après le début de la ponte.

H. elongata est l'espèce type du sous-genre *Elongiphysalis*, créé par HOOGSTRAAL et al. (1974).

21. **HAEMAPHYSALIS (ELONGIPHYSALIS) SUBELONGATA** HOOGSTRAAL, 1953 (Planches 38, 47-50).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|------------------------------------|----|-----|----|--------------------------------------|--------------|-----------|--------------|
| <i>Tenrec ecaudatus</i> (Schreber) | | | | | | | |
| *118 | 13 | 209 | 43 | Manantenina, Bemangidy (5) | Tuléar | XI-XII 48 | Hoogstraal |
| **4 | 3 | 0 | 0 | Ambovombe (1) | Tuléar | ? | MCZ |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Tuléar, forêt de Lambomakandrono (1) | Tuléar | XII 62 | Blanc |
| **0 | 1 | 0 | 0 | Fianarantsoa, Morazano (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 4 | 0 | 0 | 0 | Ambohimahasoa (1) | Fianarantsoa | II 52 | Tipton |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Ifanadiana, Ranomafana (1) | Fianarantsoa | II 64 | Klein |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Ifanadiana, Ranomafana (1) | Fianarantsoa | III 73 | RA & GR |
| 6 | 0 | 2 | 0 | Nosy-Varika, Androtsindroana (1) | Fianarantsoa | V 63 | M & E |
| 25 | 17 | 0 | 0 | Nosy-Varika, Androtsindroana (+) | Fianarantsoa | X 63 | Lange |
| **3 | 0 | 0 | 0 | Mandalahy (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 5 | 0 | 0 | 1 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | II 69 | Brygoo coll. |
| 2 | 0 | 0 | 0 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | XII 69 | Brygoo coll. |
| 7 | 0 | 0 | 0 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | XII 63 | Klein |
| 9 | 1 | 310 | 0 | Moramanga, Périnet (+) | Tamatave | ? | MCZ |
| 2 | 1 | 4 | 0 | Ivandra (2) | Tamatave | 32 | IPP |
| 9 | 0 | 0 | 0 | Maroantsetra, Ankovana (2) | Tamatave | I 43 | Webb |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Befandriana (1) | Majunga | II 64 | Klein |

* Holotype, allotype et paratypes.

** Paratypes.

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|---|---|---|---|-------------------------------------|------------------|--------|--------------|
| 10 | 3 | 5 | 3 | Diégo-Suarez, Joffreville (près de) | (+) Diégo-Suarez | 63-64 | Lange |
| 2 | 1 | 0 | 0 | Diégo-Suarez, Mont. d'Ambre | (1) Diégo-Suarez | XII 65 | GA & GR |
| 4 | 0 | 0 | 0 | (Nuttall coll. BMNH) (?) | ? | XII 22 | Matthews |
| <i>Hemicentetes semispinosus</i> (G. Cuvier)* | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Tananarive (1) | Tananarive | XII 63 | Brygoo coll. |
| <i>Echinops telfairi</i> Martin | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | ? (1) | Tuléar | IX 66 | Monnier. |
| <i>Macrotarsomys bastardi</i> Milne-Edwards & G. Grandidier** | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 8 | Forêt de Lambomakandrano | (1) Tuléar | IV 66 | Klein |
| <i>Rattus rattus</i> (Linnaeus) | | | | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | IV 63 | Lange |

* Hôte en captivité à Tananarive depuis un an.

** Identification préliminaire de ces larves.

Hôtes: Insectivora: *Tenrec ecaudatus* (hôte principal) (HOOGSTRAAL, 1953, et ci-dessus), *Hemicentetes semispinosus* et *Echinops telfairi* (ci-dessus) (uniques enregistrements). Rodentia: *Rattus rattus* (in: BRYGOO, 1966 par MOREL, et ci-dessus), peut-être *Macrotarsomys bastardi* (ci-dessus).

Distribution: Versant est des Hauts-Plateaux, côtes est, nord, et sud (Fig. 10). (HOOGSTRAAL et al., 1974).

Remarques: Adultes et stades jeunes ont été décrits par HOOGSTRAAL (1953).

22. HAEMAPHYSALIS (ELONGIPHYSALIS) TIPTONI HOOGSTRAAL, 1953 (Planches 38, 51, 52).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|------------------------------------|----|------------------------------|--------------|-------|-----------|
| <i>Tenrec ecaudatus</i> (Schreber) | | | | | |
| *23 | 11 | Ambohimahasoa, Tanandavy (+) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| **33 | 10 | Ambohimahasoa (+) | Fianarantsoa | II 52 | Tipton |
| **1 | 2 | Mandalahy (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |

* Holotype, allotype et paratypes.

** Paratypes.

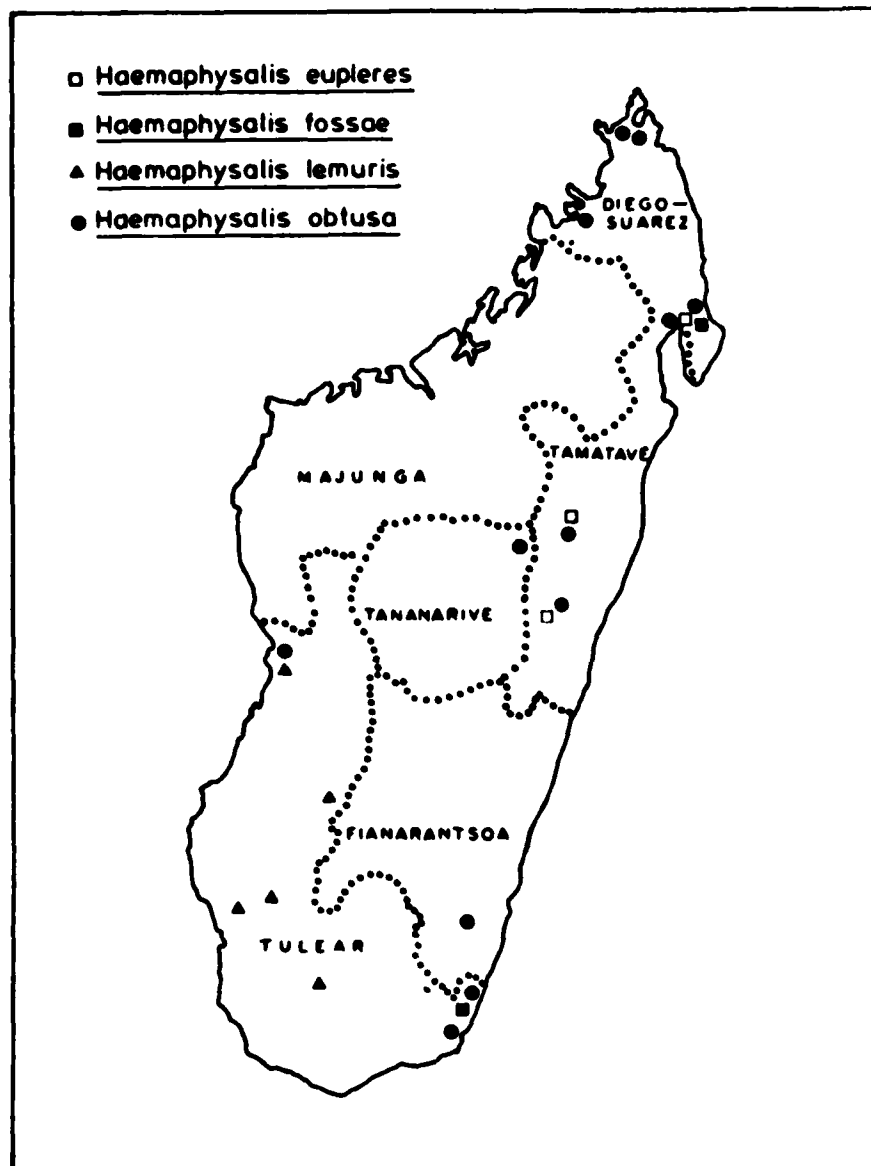


Fig. 11. Localités des récoltes d'*Haemaphysalis* (*Rhipistoma*) *lemuris*,
H. (R.) eupleres, *H. (R.) fossae* et *H. (R.) obtusa*

| ♂ | ♀ | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|--|---|------------------------------------|--------------|-------|-----------|
| <i>Hemicentetes semispinosus</i> (G. Cuvier) | | | | | |
| ** 1 | 0 | Ambatofinandrahana (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |
| 4 | 1 | Ifanadiana (1) | Fianarantsoa | 62 | Thérézien |
| 2 | 0 | Tananarive (jardin zoologique) (1) | Tananarive | II 63 | Brygoo |
| **1 | 0 | Tananarive (50 km à l'est de) (1) | Tananarive | II 52 | Tipton |
| <i>Hemicentetes nigriceps</i> Gunther | | | | | |
| **2 | | Vohiposa (1) | Fianarantsoa | I 52 | Tipton |

* Holotype, allotype et paratypes.

** Paratypes.

Hôtes : Insectivora : *Tenrec ecaudatus*, *Hemicentetes nigriceps*, et *H. semispinosus* (HOOGSTRAAL, 1953, et ci-dessus).

Distribution : Cette tique n'a été trouvée que sur le versant est des Hauts-Plateaux et dans la région située entre Antsirabe et Fianarantsoa (Fig. 10). Voir aussi HOOGSTRAAL et al. (1974).

Remarques : Mâle et femelle ont été décrits par Hoogstraal (1953), les stades jeunes restant inconnus. NUTTALL et WARBURTON (1915) ont confondu des exemplaires de cette espèce avec *H. elongata* dans leur description et dessins de cette dernière (HOOGSTRAAL, 1953).

23. HAEMAPHYSALIS (RHIPISTOMA) LEMURIS HOOGSTRAAL, 1953 (Planches 53-55).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|---|---|---|--|----------|-------|------------|
| <i>Lemur catta</i> Linnaeus | | | | | | |
| *5 | 2 | 1 | Tuléar, Ambohinahavekna (3) | Tuléar | X 48 | Hoogstraal |
| **0 | 1 | 0 | Tuléar, Tuléar (1) | Tuléar | X 48 | Hoogstraal |
| <i>Lemur variegatus</i> Kerr | | | | | | |
| **0 | 1 | 0 | « Sud de Madagascar » | ? | ? | MCZ |
| 6 | 0 | 0 | (Jardin zoologique, San Diego, California) (?) | ? | I 65 | Sheridan |
| <i>Lepilemur ruficaudatus</i> A. Grandidier | | | | | | |
| **0 | 0 | 2 | Bekily (près de) (1) | Tuléar | ? | MCZ |
| <i>Lepilemur</i> sp. | | | | | | |
| 0 | 0 | 3 | Morondava, forêt de Beroboka (1) | Tuléar | IX 64 | Klein |

* Holotype, allotype et paratypes.

** Paratypes.

| ♂ | ♀ | N | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|--|---|-----|--|----------|---------|--------------|
| <i>Propithecus verreauxi verreauxi</i> A. Grandidier | | | | | | |
| *0 | 1 | 0 | Tuléar, Ambohimahavelona (1) | Tuléar | X 48 | Hoogstraal |
| <i>Propithecus verreauxi majori</i> W. Rothschild | | | | | | |
| 0 | 0 | 2 | Tuléar, Sakaraha (1) | Tuléar | VII 60 | Petter |
| <i>Propithecus verreauxi</i> subsp. | | | | | | |
| 2 | 0 | 0 | Mahaly (?) | Tuléar | 36 | Brumpt coll. |
| <i>Cyanolanius m. madagascarinus</i> (Linnaeus) | | | | | | |
| 0 | 0 | 1** | Marovoay, Ampijoroa (1) | Majunga | IX 65 | Domergue |
| <i>Schetba rufa occidentalis</i> Delacour | | | | | | |
| 0 | 0 | 1** | Morombe, Befandriana-Sud (près de) (1) | Tuléar | VIII 62 | Domergue |

* Paratypes.

** Atypique (identification provisoire).

Hôtes : Primates : *Lemur catta*, *L. variegatus*, *Lepilemur ruficaudatus*, *Propithecus verreauxi verreauxi* et *P. v. majori* (HOOGSTRAAL, 1953, HOOGSTRAAL et THEILER, 1959, ci-dessus). Provisoirement Aves : *Schetba rufa occidentalis* et *Cyanolanius m. madagascarinus* (ci-dessus).

Distribution : Sud et ouest de Madagascar (Fig. 11).

Importance pathologique : *Haemaphysalis (R.) lemuris* est un vecteur potentiel de *Babesia cheirogalei* et de *Babesia propithecii* (UILENBERG, 1970 b, UILENBERG et al., 1972).

Remarques : Adultes et nymphe ont été décrits par HOOGSTRAAL (1953), la larve reste inconnue. Les nymphes provenant des oiseaux correspondent à celles récoltées sur lémuriens, sauf en ce qui concerne la longueur du scutum, qui est nettement plus allongé ; ce matériel ne peut être classé définitivement qu'après comparaison avec d'autres récoltes.

24. HAEMAPHYSALIS (RHIPISTOMA) EUPLERES HOOGSTRAAL, KOHLS & TRAPIDO 1965 (Planches 56, 57).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|---------------------------------|----|------------------------------|----------|--------|------------|
| <i>Eupleres goudotti</i> Doyère | | | | | |
| 0 | 1* | Maroantsetra (région de) (1) | Tamatave | VII 31 | Bluntschli |
| 0 | 1 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | V 72 | Albignac |

* Femelle holotype. Lors de sa description, le lieu de récolte, l'espèce d'*Eupleres*, ainsi que le nom du récolteur étaient inconnus ; ils nous ont été fournis par le DR R.-G. VAN GELDER (American Museum of Natural History).

| ♂ | ♀ | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|---------------------|----|---|----------|--------|-----------|
| <i>Hôte inconnu</i> | | | | | |
| 9 | 15 | Andranomalaza (Manakambahiny-Est, Ambatondrazaka) (?) | Tamatave | XII 56 | ? |

Hôte : Carnivora : *Eupleres goudotii*.

Distribution : Nord-est du pays, versant est des Hauts-Plateaux (Fig. 11).

Remarques : La femelle a été décrite par HOOGSTRAAL et al. (1965) ; la description du mâle et une redescription de la femelle ont été publiées par HOOGSTRAAL et CAMICAS (1977). Tout le matériel connu jusqu'à maintenant est indiqué ci-dessus. Le sous-genre *Rhipistoma* Koch a été revalidé à l'occasion de la description de l'espèce.

25. HAEMAPHYSALIS (RHIPISTOMA) FOSSAE HOOGSTRAAL, 1953
(Planches 58, 59).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|---------------------------------------|---|----------------------------|--------------|-----------|------------|
| <i>Fossa fossa</i> (Schreber) | | | | | |
| *18 | 1 | Manantenina, Bemangidy (4) | Tuléar | XI-XII 48 | Hoogstraal |
| <i>Viverricula indica</i> (Desmarest) | | | | | |
| 2 | 0 | Antalaha | Diégo-Suarez | VII 66 | RA & GR |

* Holotype, allotype et paratypes.

Hôtes : Carnivora : *Fossa fossa* (HOOGSTRAAL, 1953) et *Viverricula indica* (ci-dessus).

Distribution : Sud-est et nord-est de Madagascar (Fig. 11).

Importance pathologique : *H. fossae* est un vecteur potentiel des *Babesia* signalées chez *F. fossa* et d'autres Viveriidae malgaches (UILENBERG 1970 b).

Remarques : Mâle et femelle ont été décrits par HOOGSTRAAL (1953). Les stades jeunes sont inconnus.

26. *HAEMAPHYSALIS (RHIPISTOMA) OBTUSA* DONTZ, 1910 (Planches 60-63).

Matériel examiné

| ♂ | ♀ | N° | L* | Localité (no. hôtes) | Province | Date | Récolteur |
|---|----|----|----|---|--------------|-----------|---------------|
| <i>Fossa fossa</i> (Schreber) | | | | | | | |
| 24 | 15 | 1 | 0 | Manantenina, Bemangidy (4) | Tuléar | XI-XII 48 | Hoogstraal |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Maroantsetra, forêt de Jaruka (1) | Tamatave | VI 68 | Randrianasolo |
| <i>Eupleres goudotii major</i> Lavauden | | | | | | | |
| 55 | 0 | 0 | 0 | Ambanja (2) | Diégo-Suarez | VII 72 | RA & GR |
| <i>Eupleres goudotii</i> subsp. | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Maroantsetra (1) | Tamatave | XII 65 | Brygoo coll. |
| <i>Galidia elegans</i> L. Geoffroy | | | | | | | |
| 20 | 9 | 1 | 0 | Manantenina, Bemangidy (4) | Tuléar | XI-XII 48 | Hoogstraal |
| 27 | 8 | 4 | 4 | Diégo-Suarez, Joffreville (près de) (3) | Diégo-Suarez | IV 63 | Lange |
| <i>Galidictis vittata</i> Gray | | | | | | | |
| 6 | 2 | 0 | 0 | Morondava, Tsimafana (1) | Tuléar | VI 64 | Klein |
| <i>Cryptoprocta ferox</i> Bennett | | | | | | | |
| 8 | 18 | 0 | 0 | Vangaindrano (près de) (1) | Fianarantsoa | 29 | Archbold |
| <i>Viverricula indica</i> (Desmarest) | | | | | | | |
| 29 | 0 | 1 | 0 | Antalaha (1) | Diégo-Suarez | VII 66 | RA & GR |
| Chien domestique | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | Moramanga, Périnet (1) | Tamatave | 63 | Lange |
| Hôte non indiqué | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Manakambahiny-Est (1) | Tamatave | 56 | ? |

*De plus, nous avons des nymphes et larves non associées à des adultes, et que nous ne pouvons pas assigner de façon définitive à cette espèce; elles ont été recoltées sur des *Nesogale talazaci* et *Hemicentetes semispinosus* (Insectivora), et *Nesomys rufus* et *Rattus rattus* (Rodentia).

Hôtes : Carnivora : *Fossa fossa* (HOOGSTRAAL, 1953, et ci-dessus). *Galidia elegans* (ZUMPT, 1950, HOOGSTRAAL, 1953, et ci-dessus), *Cryptoprocta ferox* (HOOGSTRAAL, 1953, et ci-dessus). *Galidictis vittata*, *Eupleres goudotii*, *Viverricula indica*, et chien (ci-dessus). [*Nesogale talazaci* et *Hemicentetes semispinosus* (Insectivora et *Nesomys rufus* et *Rattus rattus* (Rodentia) sont peut-être hôtes des stades jeunes (voir ci-dessus)].

Distribution : Sud-est, nord et nord-est, côte ouest, versant est des Hauts-Plateaux (Fig. 11).

Importance pathologique : *Haemaphysalis obtusa* est un vecteur possible de *Babesia* sp. signalée (comme *Achromaticus* sp.) chez *Galidictis vittata*, *Galidia elegans*, et *Fossa fossa* (UILENBERG, 1970 b).

Remarques : La récolte sur un chien à Périnet est le premier enregistrement d'une tique endémique sur un animal domestique à Madagascar. DONITZ (1910) décrit le mâle sur du matériel de l'île de La Réunion, où cette tique existe également. HOOGSTRAAL (1953) le redécrit et décrit la femelle et la nymphe. La larve est actuellement connue, mais n'a pas encore été décrite.

Les figures des planches 60 et 61 représentent la forme typique de cette espèce, que l'on observe chez la grande majorité des spécimens existant dans la collection Hoogstraal de tiques. Les figures des planches 62 et 63 représentent une forme « atypique », que l'on observe chez certains spécimens (dont les hôtes sont inconnus), caractérisés par des angles généralement moins aigus et des éperons plus petits. Les variations intermédiaires entre ces formes structurales ne sont pas rares.

27. *HAEMAPHYSALIS (DERMAPHYSALIS) NESOMYS* HOOGSTRAAL, UILENBERG et KLEIN, 1966 (Planche 64).

Matériel examiné : Holotype ♂ sur *Nesomys rufus* Peters, Analavory, Anjozorobe, Tananarive, 22 X 64, G. Randrianasolo et J.-M. Klein (HOOGSTRAAL et al., 1966).

Hôte : Rodentia. *Nesomys rufus*.

Distribution : Nord-est de la province de Tananarive (Fig. 8).

Remarques : HOOGSTRAAL et al. (1966) décrivent cette espèce d'après un mâle, seul spécimen actuellement connu. Ils créent un nouveau sous-genre, *Dermaphysalis*, pour cette espèce.

28. *HAEMAPHYSALIS (INCERTAE SEDIS) ANOPLIS* HOOGSTRAAL, UILENBERG et KLEIN, 1967 (Planche 65).

Matériel examiné : Holotype ♀, paratype ♀, sur *Nesomys rufus* Peters, Amboasary-Est, Anjozorobe, Tananarive, 14 XII 64, J.-M. Klein (HOOGSTRAAL et al., 1967).

Hôte : Rodentia. *Nesomys rufus*.

Distribution : Nord-est de la province de Tananarive (Fig. 8).

Remarques : L'espèce a été décrite à partir de deux femelles, seuls spécimens connus. Les éperons et autres structures d'accrochage aux poils de l'hôte, caractéristiques de tant d'espèces d'*Haemaphysalis*, sont très réduits chez *H. anoplos*, peut-être à cause de l'association de cette tique,

relativement grande, avec un rongeur à fourrure douce. Ce caractère rend l'identification subgénérique d'*H. anoplos* difficile, d'autant plus que le mâle et les stades jeunes sont encore inconnus.

29. AMBLYOMMA (ADENOPLEURA) CHABAUDI RAGEAU, 1965
(Planches 66-69).

Matériel examiné (tout de la province de Tuléar)

| ♂ | ♀ | N | L | Localité (no. hôtes) | Date | Récolteur |
|-------------------------------|-----|------|------|---|---------|--------------|
| <i>Pyxis arachnoides</i> Bell | | | | | | |
| 24 | 4 | 1 | 0 | Tuléar (près de) et Amboasary (région de) (?) | 64 | Malzy |
| +24 | +22 | +100 | +100 | Tuléar (province de) (F ¹) | 65-66 | Uilenberg |
| *6 | 0 | 0 | 0 | Betioky (région de) (1) | VIII 64 | GR & GU |
| 10 | 4 | 0 | 0 | Tuléar (région de) (1) | II 72 | Brygoo coll. |
| <i>Testudo radiata</i> | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Tuléar (région de) (1) | ? | Brygoo coll. |

+ Nombreux spécimens d'élevage au laboratoire (G. Uilenberg).

* Recoltés dans le jardin zoologique (Tananarive).

Hôtes : Reptilia. *Pyxis arachnoides* et, apparemment rarement, *Testudo radiata*. Expérimentalement *Testudo radiata*, *T. planicauda*, et le lapin ont pu être infestés (UILENBERG, 1967 a), mais il semble que dans la nature *P. arachnoides* soit l'hôte spécifique (MALZY, 1964).

Distribution : sud de Madagascar (Fig. 12).

Remarques : L'espèce a été décrite d'après 3 mâles récoltés sur *P. arachnoides* en provenance du sud de Madagascar (RAGEAU, 1965). La femelle, la nymphe et la larve ont été décrites par UILENBERG (1965 b,

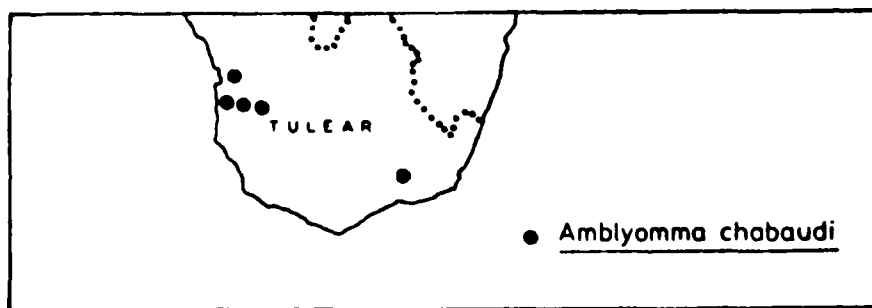


Fig. 12. Localités des récoltes d'*Amblyomma (Adenopleura) chabaudi*

1967 a), qui donne également une redescription du mâle (1965 a). *A. chabaudi* a été rapproché du groupe d'*A. marmoreum* Koch, 1844 (UILENBERG, 1965 b); G. THEILER (correspondance) n'est pas favorable à ce classement et d'après elle cette espèce présente quelques ressemblances avec *A. sylvaticum* (De Geer, 1778). RAGEAU (1965) range *A. chabaudi* dans le groupe d'*A. geoemydae* (Cantor, 1847), parce que les éperons des coxae II et III seraient en épine et non en carène; en réalité l'éperon de la coxa II est en carène et les éperons des coxae II à IV ont l'extrémité arrondie et non en pointe comme dans la Fig. B de RAGEAU (1965). Le nom *Adenopleura* a été proposé par MACALISTER (1872) comme genre pour contenir *A. compressum* Macalister (parasite ouest-africain de pangolins, *Manis* spp.), dont *A. cuneatum* Neumann, 1899 est un synonyme. Le rattachement d'*Amblyomma chabaudi* au sous-genre *Adenopleura* est provisoire.

30. *AMBLYOMMA (THEILERIELLA) VARIEGATUM* (FABRICIUS, 1794) (Planches 70, 71).

Matériel examiné: De très nombreux spécimens à tous les stades, récoltés sur divers animaux domestiques et sauvages ou obtenus par élevage au laboratoire.

Hôtes (en ce qui concerne Madagascar): Animaux domestiques: bovin, buffle, mouton, chèvre, cheval, âne, chien (porc? voir ci-dessous), poule, dinde, oie. Homme. Animaux sauvages: Artiodactyla: cerf. Insectivora: *Tenrec ecaudatus*. Aves: *Asio capensis*, *Centropus t. toulou*, *Numida meleagris*, *Eremialector personatus*, « sarcelle ». Reptilia: *Chamaeleo oustaleti*, *C. pardalis*.

Tous les auteurs signalent cette espèce (adultes et nymphes) sur bovin. POISSON (1927) la trouve sur mouton et cheval. BÜCK (1949) la signale, associée à certaines maladies, sur mouton, chèvre et cheval; UILENBERG (1967 b) récolte des larves sur âne. BÜCK (1965) enregistre *A. variegatum* du buffle asiatique, dont un troupeau a existé pendant quelques années à Madagascar (voir aussi COCKRILL, 1974). Une nymphe est signalée sur chien (ZUMPT, 1950), ainsi que des larves (THEILER, in HOOGSTRAAL, 1953). JOYEUX (1915) rapporte qu'un adulte a été prélevé sur homme; des nymphes sont signalées sur poule (Theiler, in HOOGSTRAAL, 1953) et sur *Tenrec ecaudatus*, *Centropus t. toulou* et *Chamaeleo pardalis* (HOOGSTRAAL, 1953).

Nos enregistrements. Adultes: sur bovins (très fréquent), moutons (fréquent), chèvres (fréquent), cheval (1 ♂, Behenjy, II 66, réc. par le propriétaire), chien (1 ♂, Tananarive, 23 I 64, G. UILENBERG), porc (?) (4 ♂, 1 ♂, sans autres renseignements dans la collection du Laboratoire Central de l'Elevage, Tananarive).

Nymphes : sur bovins (très fréquent), moutons (fréquent), chiens [1 N, Miadana (Majunga), 17 III 62, G. Uilenberg; 1 N, Tananarive, 25 X 64, J.-M. Klein; à deux reprises 1 N, Tananarive, 1965 et 1966, G. Uilenberg], homme [1 N, Ambila-Lemaitso (côte est), II X 63, Legendre], dinde (grand nombre sur dindonneaux à Majunga, 3 VIII 65, Service de l'Elevage), oie domestique (1 N, Ambatondrazaka, 10 XII 64, P. Daynès), poule (1 N dans la collection du Laboratoire Central de l'Elevage, Tananarive, marquée « Poule, Tananarive, 1945 »), pintade (*Numida meleagris*) (2 N, près de Mitsinjo, X 62, Thérézien), *Pterocles personatus* (5 N, près de Mitsinjo, 7 X 62, Thérézien), sarcelle (non identifiée) [1 N, Miadana (Majunga), 18 IV 65, P. Dubois].

Larves : sur bovins (fréquent), chèvres (grand nombre, Fort-Dauphin, VIII 66, Service de l'Elevage), cerfs (grand nombre sur des cerfs à Tananarive, en provenance de l'île Maurice, 7 IV 67, G. Uilenberg), chiens (grand nombre, Tananarive, 20 VI 66, 23 VII 66, et 8 IV 69, G. Uilenberg), âne (grand nombre, Soavinandriana, 30 VI 66, G. Uilenberg), homme (13 L non gorgées, Arivonimamo, 1 IV 68, E.-R. Brygoo), *Asio capensis* (plusieurs centaines de larves, banlieue de Tananarive, 16 VII 66, J.-M. Klein et G. Uilenberg), *Chamaeleo oustaleti* (52 L, Betioky, 2 IV 66, Ch.-P. Blanc).

Distribution : Tout Madagascar, sauf probablement une partie de l'extrême-sud, où la pluviométrie est très faible. L'espèce est toutefois plus rare sur les Hauts-Plateaux, où la saison sèche et fraîche semble arrêter son cycle biologique (BUCK, 1948 a, 1949, RAYNAUD et UILENBERG, 1962, UILENBERG, 1964). Dans la région de Tananarive (altitude 1 100 à 1 400 mètres), cette tique n'est pas rare en été, le long des routes suivies par les troupeaux de bœufs, en provenance des régions basses à l'ouest des Hauts-Plateaux et en marche vers l'abattoir de la capitale. *A. variegatum* est rare ou absent là où les troupeaux ne passent pas et il n'est pas certain qu'elle puisse se maintenir dans la région de Tananarive sans l'apport continu en provenance de l'Ouest. Remarquons que les chiens sont normalement indemnes de cette tique dans la région de Tananarive; les 3 cas d'infestation massive par des larves rapportés ci-dessus concernent des chiens infestés dans cette région à des endroits où les troupeaux provenant de l'Ouest se reposent la nuit. Notons toutefois que deux de ces récoltes se situent en saison fraîche (juin et juillet), ainsi que la récolte sur *Asio*.

Importance pathologique : Vecteur de la coudriose (« heartwater », causée par la rickettsie *Cowdria ruminantium*), maladie importante des bovins, moutons et chèvres. [DURIEUX (1930) semble avoir été le premier à signaler le rôle vecteur imputable à cette tique à Madagascar; DAUBNEY (1930) a montré expérimentalement que *A. variegatum* peut transmettre

cette maladie, ce qui a pu être confirmé expérimentalement pour Madagascar (UILENBERG, 1971)]. *A. variegatum* est vecteur de l'hématozoaire *Theileria mutans*, espèce ubiquitaire à Madagascar, agent de la theilériose bénigne des bovins (UILENBERG et al., 1974). Elle transmet également *Theileria* (= *Haematoxenus*) *velifera* (Theileriidae) des bovins (UILENBERG et SCHREUDER, 1976). *A. variegatum* est une cause d'abcès [surtout graves chez les vaches dont les mamelles peuvent être sérieusement endommagées (BUCK, 1935, 1948 a, 1949)]. La tique serait associée à la streptothricose cutanée (*Dermatophilus congolensis*) des herbivores (BUCK, 1948 a, 1949), mais il ne semble pas que la présence de tiques soit obligatoire pour la propagation de cette maladie (G. UILENBERG, observations personnelles, 1961 à 1969). La tique a été également accusée à Madagascar de transmettre ou de créer des portes d'entrées pour les agents de la lymphangite ulcéreuse (*Corynebacterium ovis*) et de la sporotrichose (*Sporotrichum beurmanni*) des chevaux. On sait que dans d'autres pays cette tique peut héberger l'agent de la fièvre « Q » (*Coxiella burneti*) (voir sous *Otobius megnini*), ainsi que d'autres maladies non signalées à Madagascar. Il a été prouvé dans d'autres pays qu'*A. variegatum* peut être infecté par l'agent de la fièvre boutonneuse (*Rickettsia conori*), dont la présence à Madagascar est soupçonnée par NÉEL (1948), sur la base de cas cliniques suspects et de réactions sérologiques.

Remarques: *Amblyomma variegatum* a été signalé pour la première fois à Madagascar par NEUMANN (1899). Cette espèce a sans doute été introduite avec du bétail en provenance de l'Afrique. Une souche résistante à l'arsenic a été signalée à Madagascar (UILENBERG, 1975).

31. RHIPICEPHALUS (RHIPICEPHALUS) SANGUINEUS (LAPEIRE 1806) (Planches 72, 73).

Matériel examiné: Tout récolté sur chien. Grand nombre de ♂♂ et ♀♀ de 1961 à 1966, à Betroka (Tuléar), Morondava (Tuléar), région de Majunga (Majunga), et Ambilobe (Diégo-Suarez), par des agents du Service d'Elevage, G. Uilenberg et J.-M. Klein. De plus 3 LL, Miadana (Majunga), 28 X 63, G. Uilenberg, et 9 ♂♂, 4 ♀♀, 1 N, Tananarive, 23 IV 69, C. Lapeire et G. Uilenberg. Dans la collection du Laboratoire Central de l'Elevage, nous avons trouvé de nombreux ♂♂ et ♀♀, Tananarive, 1945 et 1948, et Miandrivazo (versant ouest des Hauts-Plateaux), 1949, récolteurs inconnus. Ajoutons que nous avons récolté de nombreux ♂♂, ♀♀ et NN à Tananarive, sur un chien provenant de Thaïlande, lors de son arrivée par voie aérienne, 14 VI 62, G. Uilenberg.

Hôtes : Chien (BÜCK et LAMBERTON, 1946, et ci-dessus), exceptionnellement bovin (BÜCK, 1948 a, MOREL et VASSILIADIS, 1962).

Distribution : Nord, Ouest, Sud, Centre (ci-dessus), et côte est (NÉEL, 1948). *Rhipicephalus sanguineus*, signalé à Tananarive par BÜCK et LAMBERTON (1946) et par BÜCK (1948 a, 1949), n'avait plus été retrouvé sur les Hauts-Plateaux depuis lors, malgré les nombreux chiens examinés, principalement à Tananarive, entre 1961 et 1969 ; la récolte d'avril 1969 provient d'un chien qui n'aurait pas quitté Tananarive depuis 6 ans et suggère une réintroduction récente. Ajoutons que la babésiose canine, depuis sa découverte à Tananarive en 1946 (BÜCK et LAMBERTON), n'a pas été signalée dans cette ville.

Importance pathologique : *R. sanguineus* doit être considéré comme le vecteur de la piroplasmose canine (*Babesia canis*) du chien à Madagascar, bien qu'il n'y ait pas eu localement de preuve expérimentale de la transmission. Cette maladie fut observée à Madagascar par CAROUGE (1922), par BÜCK et LAMBERTON (1946), et plus récemment par l'un de nous chez un chien en provenance de Majunga (observation non publiée, G. UILENBERG, 1967). NÉEL (1948) suspecte l'existence de la fièvre boutonneuse (rickettsiose) chez l'homme, associée à cette tique. On sait que *R. sanguineus* peut héberger *Coxiella burneti* (« fièvre Q ») dans d'autres pays. Aucune des autres maladies transmises par cette tique en dehors de Madagascar n'a été signalée dans le pays.

Remarques : *R. sanguineus* a été signalé à Madagascar pour la première fois par NEUMANN (1911). Il s'agit d'une espèce introduite, sans doute avec des chiens importés d'Afrique et d'Europe.

32. *BOOPHILUS MICROPLUS* (CANESTRINI, 1887) (Planches 74, 75).

Matériel examiné : Grand nombre à tous les stades récoltés sur divers hôtes ou obtenus par élevage au laboratoire.

Hôtes : (en ce qui concerne Madagascar) : Bovin, mouton, chèvre, cheval, cerf, chien, homme. Très fréquent sur bovin (l'hôte le plus important), mouton et chèvre, fréquent sur cheval. En plus de ces hôtes courants, le Rapport Annuel du Laboratoire Central de l'Élevage pour 1951 signale cette espèce sur cerf (jardin zoologique de Tananarive) et Colas-Belcour et Millot (1948) la trouvent sur homme (la désignant comme *B. caudatus*, synonyme de *B. microplus*). BÜCK (1948 a) et le Rapport Annuel du Laboratoire Central de l'Élevage pour 1946 la signalent sur chien ; nous avons eu l'occasion de voir *B. microplus* 7 fois sur chien, Tananarive, 1968, 1969, réc. Mme G. BLANC dans 5 cas, C. LAPEIRE dans un cas, et G.

UILENBERG dans un autre cas ; il s'agissait toujours de femelles, dans 6 cas d'une seule tique par chien, dans un cas de deux tiques.

Distribution : Tout Madagascar. Cette espèce est aussi fréquente sur les Hauts-Plateaux que sur les côtes et semble exister même dans les régions les plus sèches du pays.

Importance pathologique : Vecteur de *Babesia bigemina* et de *Babesia bovis* (= *argentina*) (prouvé expérimentalement, en ce qui concerne Madagascar, pour la première fois par RAYNAUD, 1961). Vecteur d'*Anaplasma marginale* ; contrairement à ce que l'on acceptait auparavant, il semble actuellement que la transmission ne se fasse pas via l'oeuf, mais de stade à stade, et que *B. microplus* puisse migrer d'un hôte à un autre (UILENBERG, 1970 a, CONNELL et HALL, 1972, LEATCH, 1973, THOMPSON et ROA, 1978). Vecteur de *Borrelia theileri* à Madagascar (UILENBERG, 1968).

Soupçonné d'être vecteur de *Theileria* (= *Haematoxenus*) *velifera* (UILENBERG, 1965 c, 1965 d, sans doute à tort puisque le rôle vecteur d'*Amblyomma variegatum* a été démontré récemment en Tanzanie, UILENBERG et SCHREUDER, 1976), de *Babesia ovis* (BÜCK, 1948 a, 1949), et de *Babesia equi* (BÜCK et RAMAMBAZAFY, 1950, UILENBERG, 1967 b). BÜCK (1948 a, 1949) signale *B. microplus* (sans preuve expérimentale) aussi comme vecteur de *Theileria mutans*, mais le rôle d'*A. variegatum* a été démontré depuis lors sur le continent africain (pour la première fois par UILENBERG et al., 1974). *B. microplus* a été trouvé infecté par *Coxiella burneti* dans d'autres pays. Outre son rôle de vecteur de maladies, *B. microplus* est nuisible du fait des effets directs, qui diminuent les performances des animaux infestés ; cet effet direct est particulièrement manifeste chez les taurins, dont les réactions de défense immunologique contre l'infestation sont nettement moins développées que celles des zébus.

Remarques : MINNING (1934) signale cette espèce pour la première fois, sous la détermination *B. fallax* (synonyme de *B. microplus*). Comme nous le verrons plus loin (« Tiques signalées à tort ou d'existence douteuse à Madagascar »), les enregistrements de *B. decoloratus*, espèce signalée à Madagascar par NEUMANN (1901) et par d'autres auteurs, ainsi que ceux de *B. annulatus*, espèce signalée en 1909 par BLANCHARD, doivent tous être rapportés à *B. microplus*. *B. microplus* semble bien être la seule espèce du genre à Madagascar, l'examen de milliers de spécimens de *Boophilus*, provenant pratiquement de toutes les régions de la Grande Ile, n'ayant pas permis d'en découvrir une autre (UILENBERG, 1962, et prospections ultérieures). L'espèce a sans doute été introduite avec du bétail, soit en provenance directe d'Asie, ou, plus vraisemblablement, via l'Afrique, où elle est commune dans certains points de la côte orientale.

Des souches de *B. microplus* résistantes aux ixodicides organochlorés ont été observées à Madagascar (UILENBERG 1963 b, 1967 c).

TIQUES IMPORTÉES ET APPAREMMENT NON IMPLANTÉES A MADAGASCAR

1. *Amblyomma hebraeum* Koch, 1844. Récolté sur bovins et moutons importés d'Afrique du Sud lors de leur débarquement dans le port de Tamatave (BÜCK 1948 a, THEILER 1956, UILENBERG 1964).

2. *Hyalomma marginatum rufipes* Koch, 1844. Récolté à Tamatave sur du bétail importé d'Afrique du Sud (HOOGSTRAAL 1953, THEILER 1956, UILENBERG 1964).

3. *Hyalomma truncatum* Koch, 1844. Récolté à Tamatave et à Ambovombe sur du bétail importé d'Afrique du Sud (HOOGSTRAAL 1953, THEILER 1956, UILENBERG 1964).

4. *Ixodes canisuga* Johnston, 1849. Une larve trouvée en 1967 sur un chien à Tananarive, arrivé par avion de France (UILENBERG 1969, identifiée comme *I. hexagonus*).

5. *Margaropus winthemi* Karsch, 1879. Récolté à Tamatave sur des bovins importés d'Afrique du Sud (BÜCK 1947, THEILER 1956, UILENBERG 1964).

6. *Rhipicephalus appendiculatus* Neumann, 1901. Récolté à Tamatave sur des bovins importés d'Afrique du Sud (UILENBERG 1964).

7. *Rhipicephalus capensis* Koch, 1844. Récolté à Tamatave sur des bovins importés d'Afrique du Sud (BÜCK 1947, HOOGSTRAAL 1953, THEILER 1956).

8. *Rhipicephalus e. evertsi* Neumann, 1897. Récolté à Tamatave et à Ambovombe sur du bétail importé d'Afrique du Sud (BUCK 1947, THEILER 1956, UILENBERG 1964).

9. *Rhipicephalus pulchellus* Gerstäcker, 1873. Une femelle sur bovin importé du Kenya, à Tamatave, 1961 (UILENBERG 1972), et une nymphe sur homme ayant fait un séjour en Tanzanie, débarquant d'avion à Tananarive, 1966 (UILENBERG 1969).

Cette liste souligne les dangers de l'importation d'animaux sans une quarantaine et une surveillance suffisantes. Ainsi *H. truncatum* et *R. e. evertsi* ont été introduits en 1963 sur des chèvres en provenance d'Afrique du Sud. Ces chèvres n'ont pas subi de quarantaine lors de leur arrivée à Tamatave et ont été transportées sans délai à Ambovombe, dans le sud de la Grande Ile, où les tiques ont été découvertes et où le climat semble être convenable à leur évolution. De cette façon, le nombre actuellement

restreint des tiques importantes du point de vue vétérinaire ou médical à Madagascar pourrait rapidement augmenter. En somme, les principales espèces de tiques parasitant les animaux domestiques et l'homme ont été introduites à Madagascar dans le passé. L'exemple le plus récent est celui de la tique épineuse de l'oreille *Otobius megnini*, qui a pu échapper à la surveillance à Tamatave lors de son importation d'Afrique du Sud et qui s'est implantée à Madagascar il y a une trentaine d'années.

TIQUES SIGNALÉES A TORT OU D'EXISTENCE DOUTEUSE A MADAGASCAR

1. *Amblyomma petersi* (Karsch, 1878) (vraisemblablement synonyme d'*Amblyomma rhinocerotis* (De Geer, 1778) d'après HOOGSTRAAL 1956). L'enregistrement de NEUMANN (1901), repris par d'autres auteurs, est sans doute une erreur (HOOGSTRAAL 1953).

2. *Aponomma exornatum* (Koch, 1844). L'enregistrement de NEUMANN (1901) a été repris par d'autres auteurs, mais cette tique n'a jamais été retrouvée à Madagascar. Il est possible qu'il s'agisse d'une erreur d'étiquetage (HOOGSTRAAL 1953).

3. *Argas persicus* (Oken, 1818). Signalé à Madagascar par FLORENCE (1932) et BUCK (1935), enregistrements repris par d'autres auteurs. BUCK (1947) signale cette tique sur chèvre, probablement par suite d'une erreur d'écriture. Il s'agit en réalité d'une espèce d'*Argas* (*Persicargas*) non encore déterminée (voir la liste des tiques de Madagascar).

4. *Argas reflexus* (Fabricius, 1794). Signalé à Madagascar sur la poule dans le rapport annuel du Laboratoire Central de l'Elevage pour 1932 ; il s'agit vraisemblablement d'une erreur pour *A. persicus* (voir ci-dessus).

5. *Boophilus annulatus* (Say, 1821). Signalé par BLANCHARD (1909, sous la dénomination *B. annulatus* var. *calcaratus*), enregistrement repris par d'autres auteurs. Il s'agit certainement d'une erreur de nomenclature, très confuse à l'époque (UILENBERG 1962).

6. *Boophilus decoloratus* (Koch, 1844). Signalé par NEUMANN (1901), sous la dénomination *Rhipicephalus annulatus* var. *decoloratus*, enregistrement repris par d'autres auteurs. POISSON (1927) signale que E. Brumpt aurait également identifié *Margaropus annulatus* var. *decoloratus* à Madagascar. Les enregistrements de *B. decoloratus* sont sans doute basés sur des erreurs de nomenclature et d'identification (UILENBERG 1962, voir également plus haut, sous *B. microplus*).

7. *Dermacentor rhinocerinus* (Denny, 1843). Signalé sur un bovin importé en 1961 du Kenya à Tamatave (UILENBERG 1964, 1969), mais il s'agit en réalité de *Rhipicephalus pulchellus* (UILENBERG 1972).

8. *Haemaphysalis hoodi* Warburton et Nuttall, 1909. Santos Dias (1958) rapporte 1 femelle et 1 nymphe récoltées sur *Propithecus neveauxi* de Madagascar. L'un de nous (H.-H.) a examiné les spécimens en question dans la collection de l'Institut Pasteur de Paris ; il s'agit de *Haemaphysalis simplex* (voir sous cette espèce) récolté sur le lémurien *Propithecus verreauxi*.

9. *Hyalomma impressum* Koch, 1844. Signalé dans le port de Tamatave sur bétail importé d'Afrique du Sud (BÜCK, 1947). Cette espèce est absente d'Afrique du Sud (THEILER, 1956, HOOGSTRAAL, 1956), et l'identification est basée sur une nomenclature erronée (UILENBERG, 1964).

10. *Ixodes hexagonus* Leach, 1815. Une larve récoltée sur chien à l'arrivée par avion de France avait été déterminée d'abord comme *I. hexagonus* (voir UILENBERG, 1969). Il s'agit d'*I. canisuga* d'après le Dr C.-M. CLIFFORD.

11. *Ixodes ricinus* (Linné, 1758). Signalé dans le nord de Madagascar par MARLIENGAS (1907). Il s'agit sans doute d'une erreur de nomenclature, l'auteur ayant vraisemblablement voulu parler de tiques en général (UILENBERG, 1969).

12. *Ornithodoros moubata* (Murray, 1877). Signalé pour la première fois par LANJOUREUX (1913). NEUMANN (1901) avait déjà signalé *O. savignyi* var. *caecus* à Madagascar. L'existence d'*O. moubata* sensu Walton, 1962 à Madagascar n'a pas été prouvée, le matériel que nous avons pu étudier appartient à l'espèce *O. moubata porcinus* (voir plus haut).

13. *Rhipicephalus simus* Koch, 1844. La référence de Neumann (1901) (« ... paraît rare à Madagascar », sans autre détail) a été reprise par d'autres auteurs (par exemple BRUMPT, 1921) sans plus de référence. HOOGSTRAAL (1953) et UILENBERG (1964) ont mis son existence dans la Grande Ile en doute. Nous sommes convaincus qu'il s'agit d'une erreur d'identification ou d'étiquetage.

RELATION AGENTS INFECTIEUX - TIQUES, VECTEURS NATURELS,
POTENTIELS OU PRÉSUMÉS
HOMME

Borrelia duttoni (Novy et Knapp, 1906).

Ornithodoros moubata porcinus (prouvé à Madagascar).

Coxiella burneti (Derrick, 1939).*

Amblyomma variegatum, *Boophilus microplus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Otobius megnini* (non prouvé à Madagascar, mais dans d'autres pays).

Rickettsia conori Brumpt, 1932.*

Rhipicephalus sanguineus, *Amblyomma variegatum* (non prouvé à Madagascar, mais dans d'autres pays).

* L'existence de *Coxiella burneti* et de *Rickettsia conori* à Madagascar n'est basée que sur des cas cliniques suspects et des réactions sérologiques.

ANIMAUX DOMESTIQUES

- Anaplasma marginale* Theiler, 1910. Bovin.
Boophilus microplus (prouvé à Madagascar).
- Babesia bigemina* (Smith et Kilborne, 1893). Bovin, buffle.
Boophilus microplus (prouvé à Madagascar).
- Babesia bovis* Starcovici, 1893 (= *B. argentina*).
Boophilus microplus (prouvé à Madagascar).
- Babesia canis* (Piana et Galli-Valerio, 1895). Chien.
Rhipicephalus sanguineus (non prouvé à Madagascar, mais dans d'autres pays).
- Babesia equi* (Laveran, 1901). Cheval, âne.
 Vecteur inconnu, à soupçonner *Boophilus microplus*.
- Babesia ovis* (Babès, 1892). Mouton.
 Vecteur inconnu, à soupçonner *B. microplus*.
- Borrelia theileri* (Laveran, 1903). Bovin, mouton.
Boophilus microplus (prouvé à Madagascar).
- Corynebacterium ovis* (Lehmann et Neumann, 1896). Cheval.
Amblyomma variegatum soupçonné de créer des portes d'entrée pour le germe.
- Cowdria ruminantium* (Cowdry, 1925). Bovin, mouton, chèvre.
Amblyomma variegatum (prouvé à Madagascar).
- Coxiella burneti* (Derrick, 1939). Porc, mouton, bovin*
Amblyomma variegatum, *Boophilus microplus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Otobius megnini* (non prouvé à Madagascar, mais dans d'autres pays).
- Dermatophilus congolensis* Van Saceghem, 1915. Divers animaux domestiques.
Amblyomma variegatum soupçonné de créer des portes d'entrée pour le germe.
- Eperythrozoon felis* Clark, 1942. Chat.
 Vecteur inconnu, transmission par les tiques peu probable à Madagascar.
- Eperythrozoon ovis* Neitz, Alexander et Du Toit, 1934. Mouton.
 Vecteur inconnu, transmission par les tiques non prouvée.
- Eperythrozoon teganodes* Hoyte, 1962. Bovin.
 Vecteur inconnu, transmission par les tiques non prouvée.
- Eperythrozoon tuomii* Uilenberg, 1967. Bovin.
 Vecteur inconnu, transmission par les tiques non prouvée.
- Eperythrozoon wenyonii* Adler et Ellenhogen, 1934. Bovin.
 Vecteur inconnu, transmission par les tiques non prouvée.
- Eperythrozoon* sp. (voir Uilenberg, 1969). Porc.
 Vecteur inconnu, transmission par les tiques non prouvée.

* L'existence de *Coxiella burneti* à Madagascar n'est basée que sur des réactions sérologiques positives.

Haemobartonella sp.* Bovin.

Vecteur inconnu, transmission par les tiques non prouvée.

Haemobartonella muris (Mayer, 1921). Rat blanc.

Vecteur inconnu, transmission par les tiques peu probable à Madagascar.

Sporothrix schenckii Hektoen et Perkins, 1900. Cheval, mulet.

Amblyomma variegatum soupçonné de créer des portes d'entrée pour le germe.

Theileria mutans (Theiler, 1906). Bovin.

Amblyomma variegatum (non prouvée à Madagascar, mais en Afrique orientale).

Theileria ovis Rodhain, 1916. Mouton, chèvre.

Boophilus microplus a été soupçonné, ce qui semble peu probable. *Amblyomma variegatum*, est le seul autre vecteur possible, avec plus de vraisemblance, étant donné son rôle vecteur d'autres Theileriidae.

Theileria velifera (Uilenberg, 1964). Bovin.

Amblyomma variegatum (non prouvée à Madagascar, mais en Tanzanie).

Trypanosoma theileri Laveran, 1902. Bovin.

Vecteur inconnu. Certains auteurs ont suggéré que ce trypanosome pourrait être transmis par des tiques et Burgdorfer et al. (1973), suivi par d'autres, affirment avoir identifié *Trypanosoma theileri* chez des tiques en dehors de Madagascar), sans toutefois apporter la preuve expérimentale de cette identité.

ANIMAUX SAUVAGES

Babesia brygooi (Uilenberg, 1967). *Setifer setosus* (Insectivora).

Vecteurs possibles *Haemaphysalis simplex* et *H. elongata*.

Babesia cheirogalei (Uilenberg, 1970). *Cheirogaleus major* (Primates).

Vecteurs possibles *Haemaphysalis lemuris* et *Ixodes lemuris*.

Babesia propithecii Uilenberg, Blancou et Andrianjafy, 1972. *Propithecus verreauxi* (Primates).

Vecteur probable *Haemaphysalis lemuris*.

Babesia sp. (voir Uilenberg, 1970). Diverses Viverridae (Carnivora).

Vecteurs possibles *Haemaphysalis obtusa*, *H. eupleres*, *H. fossae*.

Borrelia sp. (observation non publiée). *Copsycus albospectularis* (Aves).

Vecteur inconnu.

Haemobartonella muris (Mayer, 1921) (observation non publiée). *Rattus rattus* (Rodentia).

Vecteur inconnu, transmission par les tiques non prouvée.

Hepatozoon hoogstraali Uilenberg, 1970. *Hemicentetes semispinosus* (Insectivora).

Vecteur inconnu.

* Cette espèce est morphologiquement différente d'*Haemobartonella bovis* (Donatien et Lestoquard, 1934) (voir Uilenberg, 1969).

Sauroplasma sp. (voir Brygoo, 1963, Uilenberg et Blanc, 1966 a, b).

Zonosaurus madagascariensis, *Chamaeleo verrucosus*, *Uroplatus fimbriatus* (Reptilia).

Vecteur inconnu. La taxonomie du genre *Sauroplasma* est incertaine, et la transmission par les tiques semble en fait peu probable à Madagascar (Uilenberg et Blanc, 1966 a).

RELATION HOTES — TIQUES*

HOMME

Ornithodoros moubata porcinus (J, A), *Otobius megnini* (J, E), *Haemaphysalis elongata* (J, E), *Amblyomma variegatum* (J), *Boophilus microplus* (J, A, E).

ANIMAUX DOMESTIQUES

Bovin (*Bos indicus* et *B. taurus*)

Otobius megnini (J), *Amblyomma variegatum* (J, A), *Rhipicephalus sanguineus* (J, A, E), *Boophilus microplus* (J, A).

Buffle (*Bubalus bubalis*)

*Amblyomma variegatum***.

Mouton

Otobius megnini (J, E), *Amblyomma variegatum* (J, A), *Boophilus microplus* (J, A).

Chèvre

Amblyomma variegatum (J, A), *Boophilus microplus* (J, A).

Cheval

Otobius megnini (J), *Amblyomma variegatum* (A), *Boophilus microplus* (J, A).

Ane

Amblyomma variegatum (J).

Porc

Ornithodoros moubata porcinus (J, A), *Amblyomma variegatum* (A, E).

Chien

Otobius megnini (J), *Haemaphysalis obtusa* (A, E), *Amblyomma variegatum* (J, A), *Rhipicephalus sanguineus* (L, A), *Boophilus microplus* (J, A, E).

*A = Stade adulte. J = Stade jeune. E = Hôte exceptionnel.

**Stade non précisé (Bück, 1965, Cockrill, 1974). Bien qu'il n'y ait pas eu mention d'autres espèces de tiques sur buffle, des infections transmises par *Boophilus microplus* ont été signalées à Madagascar [*Anaplasma marginale* (Bück, 1965, Cockrill, 1974) et *Babesia bigemina* (Uilenberg, 1969)]. Il semble qu'actuellement il ne reste plus de buffles à Madagascar.

Poule

Argas (Persicargas) sp. (J, A), *Amblyomma variegatum* (J).

Dinde

Oie

Amblyomma variegatum (J).

ANIMAUX SAUVAGES — REPTILIA

Chamaeleo oustaleti (Mocquard)

Chamaeleo pardalis Cuvier

Amblyomma variegatum (J).

Oplurus fierinensis Grandidier

Oplurus grandidieri (Mocquard)

Oplurus quadrimaculatus (Duméril)

Argas hoogstraali (J).

Pyxis arachnoides Bell

Testudo radiata Shaw

Amblyomma chabaudi (J, A).

ANIMAUX SAUVAGES — AVES

Lophotibis cristata cristata (Boddaert)

Haemaphysalis simplex (A, E).

Anas (sarcelle non identifiée)

Numida meleagris mitrata Pallas

Eremialector (Pterocles) personatus (Gould)

Asio capensis hova (Stresemann)

Amblyomma variegatum (J).

Centropus toulou toulou (Müller)

Haemaphysalis madagascariensis (J, A), *Amblyomma variegatum* (J).

Coua reynaudii Pucheran

Haemaphysalis madagascariensis (J).

Newtonia brunneicaudata brunneicaudata (Newton)

Ixodes domerguei (A).

Cyanolanius madagascarinus madagascarinus (Linnaeus)

Schetba rufa occidentalis Delacour

Haemaphysalis ? lemuris (J)

Artemella viridis annae (Stejneger)

Haemaphysalis madagascariensis (J).

Nelicurvius nelicourvi (Scopoli)

Ixodes domerguei (A).

ANIMAUX SAUVAGES — MAMMIFÈRES

INSECTIVORA

Echinops telfairi subsp.

Argas echinops (J), *Haemaphysalis simplex* (J, A), *H. simplicima* (J, A), *H. elongata* (A, E),
H. subelongata (A, E).

Hemicentetes nigriceps Günther

Haemaphysalis tiptoni (A).

Hemicentetes semispinosus (G. Cuvier)

Ixodes lunatus (A), *Haemaphysalis elongata* (J, A), *H. subelongata* (A), *H. tiptoni* (A), *H. ? obtusa* (J).

Hemicentetes sp. (non déterminée)

Haemaphysalis ? *obtusa* (J).

Nesogale talazaci (Major)

Ixodes colasbelcouri (J), *I. albignaci* (J, A), *I. randrianasoloi* (A), *Haemaphysalis* ? *simplex* (J), *H. elongata* (J), *H. ? obtusa* (J), *H. sp.* (J).

Oryzorictes talpoides G. Grandidier et Petit

Ixodes ? *albignaci* (J).

Setifer setosus (Schreber)

Ixodes lunatus (A), *Haemaphysalis theilerae* (A), *H. simplex* (J, A), *H. simplicima* (J, A),
H. elongata (A) (J, E).

Tenrec ecaudatus (Schreber)

Ixodes colasbelcouri (A), *I. lunatus* (A), *Haemaphysalis theilerae* (J, A), *H. simplex* (J, A),
H. elongata (A) (J, E), *H. subelongata* (J, A), *H. tiptoni* (A), *Amblyomma variegatum* (J).

Suncus murinus Linnaeus (introduit)

Haemaphysalis sp. (J).

CHIROPTERA

Mormopterus albiventer (Dobson)

Argas (*Carios*) sp. (J).

Chauve-souris non identifiées

Ornithodoros madagascariensis (J), ? *Haemaphysalis elongata* (A).

PRIMATES

Lemur macaco rufus Audebert

Ixodes lemuris (A).

Lemur catta Linnaeus

Lemur variegatus Kerr

Lepilemur ruficaudatus A. Grandidier

Lepilemur sp.

Propithecus verreauxi verreauxi A. Grandidier

Propithecus verreauxi majori W. Rothschild

Haemaphysalis lemuris (J, A).

Propithecus verreauxi subsp.

Haemaphysalis simplex (J, A).

RODENTIA (NESOMYIDAE)

Brachyuromys betsileonensis (Barlett)

Ixodes colasbelcouri (A).

Eliurus myoxinus Milne-Edwards

Haemaphysalis sp. (J).

Hypogeomys antimena A. Grandidier

Ornithodoros grenieri (J, A), *Haemaphysalis* sp. (J).

Hallomys audeberti Jentink

Ixodes lunatus (A).

Macrotrichomys bastardi Milne-Edwards et G. Grandidier

Haemaphysalis ? *subelongata* (J), *H.* sp. (J).

Nesomys rufus Peters

Ixodes colasbelcouri (A), *I. nesomys* (A), *Haemaphysalis nesomys* (A), *H. anoplos* (A), *H.* ? *obtusa* (J).

RODENTIA (MURIDAE) (INTRODUIT)

Rattus rattus (Linnaeus)

Ixodes albignaci (A), *I. colasbelcouri* (J, A), *I. lemuris* (A), *I. randrianasoloi* (A),

Haemaphysalis ? *simplex* (J), *H. elongata* (nids de) (A) *H. subelongata* (J), *H.* ? *obtusa* (J).

CARNIVORA (VIVERRIDAE)

Fossa fossa (Schreber)

Haemaphysalis fossae (A), *H. obtusa* (J, A).

Eupleres goudotii subsp.

Haemaphysalis eupleres (A), *H. obtusa* (A).

Galidia elegans I. Geoffroy

Haemaphysalis obtusa (J, A).

Galidictis vittata Gray

Haemaphysalis elongata (J), *H. obtusa* (A).

Cryptoprocta ferox Bennett

Haemaphysalis obtusa (A).

Viverricula indica (Desmarest) (introduit)

Haemaphysalis fossae (A), *H. obtusa* (J, A) *H. sp.* (J).

ARTIODACTYLA (INTRODUIT)

« Cerf ». (Il s'agirait de *Rusa unicolor*, importée de l'île Maurice). *Amblyomma variegatum* (J, A), *Boophilus microplus* (J, A). (Récoltés au jardin zoologique de Tananarive. Aucun spécimen n'est connu des cerfs lâchés à Madagascar).

CLÉS D'IDENTIFICATION DES TIQUES DE MADAGASCAR

STADES DE DÉVELOPPEMENT

| | |
|---------------------------------|--------|
| 1. Trois paires de pattes | Larve |
| Quatre paires de pattes | 2 |
| 2. Pas d'orifice génital | Nymphe |
| Orifice génital présent | Adulte |

FAMILLE — ADULTES ET NYMPHES

| | |
|---|-----------|
| Pas de scutum. Stigmates situés en avant du niveau des coxae IV. | |
| Capitulum en situation ventrale | Argasidae |
| Scutum présent. Stigmates situés en arrière du niveau des coxae IV. Capitulum en situation antérieure | Ixodidae |

Argasidae

| | |
|---|---------|
| 1. Pas d'orifice génital | Nymphe |
| Orifice génital présent | 2 |
| 2. Orifice génital en forme de fer à cheval | Mâle |
| Orifice génital en large fente transversale | Femelle |

Ixodidae

| | |
|---|---------|
| 1. Pas d'orifice génital. Scutum ne couvrant que la partie antérieure de la face dorsale. Pas d'aires poreuses sur la basis capituli .. | Nymphe |
| Orifice génital présent | 2 |
| 2. Scutum couvrant toute la face dorsale. Pas d'aires poreuses .. | Mâle |
| Scutum ne couvrant que la partie antérieure de la face dorsale. Aires poreuses présentes | Femelle |

FAMILLES — LARVES

Pas de scutum, tout au plus une plaque au centre de la face dorsale
Scutum présent, couvrant la partie antérieure de la face dorsale

Argasidae
Ixodidae

GENRES — ADULTES ET NYMPHES (DANS CERTAINS CAS ESPÈCES)

Argasidae

1. Périphérie du corps aplatie. Suture latérale présente
2. Tégument des nymphes couvert d'épines, celui des adultes sans épines. Hypostome des adultes rudimentaire, non fonctionnel...
Tégument des nymphes et des adultes sans épines. Hypostome des adultes développé et fonctionnel

Argas
Otobius megnini
Ornithodoros

Ixodidae

1. Sillon anal passant en avant de l'anus, et toujours nettement visible. Pas d'yeux et pas de festons
- Sillon anal ne passant pas en avant de l'anus (et parfois indistinct)
2. Pas d'yeux
- Yeux présents
3. Pas de festons. Sillon anal indistinct. Rostre court
- Festons présents. Sillon anal net
4. Rostre long. Scutum des adultes orné de taches colorées
- Rostre court. Scutum non orné. Basis capituli hexagonale

Ixodes
2
Haemaphysalis
3
Boophilus microplus
4
Amblyomma
Rhipicephalus sanguineus

GENRES — LARVES (DANS CERTAINS CAS ESPÈCES)

1. Pas d'yeux
- Yeux présents
2. Rostre long. Pas de festons
- Rostre court. Présence de festons. (Le rostre de la larve d'*H. theileri* paraît long, du fait de l'étroitesse des palpes.)
3. Rostre long
- Rostre court
4. Festons présents. Basis capituli pointue latéralement
- Pas de festons. Basis capituli sans pointe aiguë latérale

2
3
Ixodes
Haemaphysalis
Amblyomma
4
Rhipicephalus sanguineus
Boophilus microplus

ESPÈCES

Argasidae

Argas — Adultes et nymphes

1. Largeur du corps égale ou supérieure à sa longueur. (Parasites de chauve-souris)
- Largeur du corps nettement inférieure à sa longueur
2. Majeure partie des pattes dépassant du bord latéral du corps, en vue dorsale. (Parasites d'oiseaux.)
- Moitié des pattes ou davantage cachée par le corps en vue dorsale. (Hôtes différents.)

A. (Carios) sp.
2
A. (Persicargas) sp.
3

3. Suture latérale profonde et continue. Mammillae de grande taille, surélevées et rangées autour des disques dorsaux. (Parasites d'insectivores).
- Suture latérale superficielle et irrégulière. Mammillae de petite taille, non surélevées. (Parasites de lézards.)

A. echinops

A. hoogstraali

Argas — Larves

1. Longueur de la plaque dorsale ne dépassant pas 1.5 fois sa largeur. Longueur de l'hypostome ne dépassant pas 2.5 fois sa largeur; apex de l'hypostome arrondi. Pas de soies ventrales postéro-médianes. (Caractères communs au sous-genre; larve de l'espèce malgache encore inconnue.)
- Longueur de la plaque dorsale au moins égale à 2 fois sa largeur. Longueur de l'hypostome égale à 3 ou 4 fois sa largeur; apex de l'hypostome pointu. Soies ventrales postéro-médianes présentes.
2. Surface dorsale subapicale du tarse I plate. (Parasites de chauves-souris). (Caractères communs au sous-genre; larve de l'espèce malgache encore inconnue.)
- Surface dorsale du tarse I avec une proéminence subapicale. (Hôtes différents.)
3. Environ 34 paires de soies dorsales. Longueur de l'hypostome égale à 3 fois sa largeur; petits denticules apicaux peu nombreux. Quatrième segment des palpes plus long que le premier
- Environ 29 paires de soies dorsales. Longueur de l'hypostome égale à 4 fois sa largeur; petits denticules apicaux nombreux. Quatrième segment des palpes plus court que le premier

A. (Persicargas) sp.

2

A. (Carios) sp.

3

A. echinops

A. hoogstraali

Ornithodoros — Adultes et nymphes

1. Corps piriforme. Tarses dépourvus de proéminences dorsales. Pulvilles exceptionnellement grandes. (Caractères du sous-genre *Reticulinastus*; adultes et nymphes de l'espèce malgache encore inconnus). (Parasites de chauves-souris.)
- Corps non piriforme. Tarses ayant une ou plusieurs bosses dorsales. Pulvilles petites. (Hôtes différents.)
2. Tarses ayant plusieurs proéminences dorsales. Pas de capuchon ni de joues au camérostome. (Parasites de l'homme et du porc.) Tarses ayant seulement une proéminence subapicale dorsale. Camérostome avec un capuchon et des joues. (Parasites du rongeur *Hypogeomys antimena*.)

O. madagascariensis

2

O. moubata porcinus

O. grenieri

Ornithodoros et *Otobius* — Larves

1. Face ventrale ayant 5 paires de soies, les soies coxales étant exclues. Face dorsale ayant 8 à 10 paires de soies
- Nombres de soies ventrales et dorsales différents
2. Larve inactive, ne se nourrissant pas. Hypostome ventral, réduit
- Larve active. Hypostome antérieur, bien développé
3. Pas de plaque dorsale. Premier segment des palpes avec de petites épines sur la face dorsale
- Petite plaque dorsale présente, cordiforme. Capsule de l'organe de Haller réticulée

Otobius megnini

2

Ornithodoros moubata porcinus

3

O. grenieri

O. madagascariensis

Ixodidae*

Ixodes — Femelles

- | | |
|--|---|
| 1. Toutes les coxae avec un éperon. Pas de syncoxae Coxae II et III sans éperon. Syncoxae présentes sur les coxae I à III | 2 4 |
| 2. Trochanters avec un éperon ventral Pas d'éperon ventral sur les trochanters | 1. <i>lemuris</i> 3 |
| 3. Auricules avec un long éperon rétrograde. Eperons des coxae I longs et pointus Auricules avec une saillie latérale, sans éperon rétrograde. Eperons des coxae I courts. (Parasites d'oiseaux) | 1. <i>lunatus</i> 1. <i>domerguei</i> 1. <i>randrianasoloi</i> 5 |
| 4. Pas d'éperon rétrograde sur les auricules Auricules avec un éperon rétrograde | 6 |
| 5. Trochanters avec un éperon ventral. Eperon des coxae IV long et pointu Pas d'éperon ventral sur les trochanters. Eperon des coxae IV court et arrondi à l'apex | 1. <i>colasbelcourii</i> 6 |
| 6. Ponctuations scutales très rares, soies scutales rares. Eperon rétrograde des auricules long et pointu. Soies des pattes modérément développées. Longueur du scutum supérieure à 1 millimètre Ponctuations et soies scutales assez nombreuses. Eperon rétrograde des auricules triangulaire. Soies des pattes très longues et fortes. Longueur du scutum inférieure à 1 millimètre | 1. <i>nesomys</i> 1. <i>albignaci</i> |

Haemaphysalis — Mâles et femelles

- | | |
|---|--|
| 1. Coxae avec un éperon long, en épine (groupe <i>elongata</i> , parasites d'insectivores) Coxae avec un éperon court, en angle obtus ou en carène ... | 2 4 |
| 2. Coxae III et IV avec un éperon plus long que celui des coxae I et II. Pas d'éperon ou un petit éperon ventral sur les trochanters I. Formule dentaire 3/3 Coxae I avec un éperon plus long que celui des autres coxae. Trochanters I avec un long éperon ventral | H. <i>elongata</i> 3 |
| 3. Bord postéro-ventral du deuxième segment des palpes droit; angle externe de ce segment pointu. Formule dentaire 4/4. Toutes les coxae avec un éperon pointu Bord postéro-ventral du deuxième segment formant un éperon dirigé en dehors. Formule dentaire 3/3. Coxae II et III avec un éperon à pointe mousse | H. <i>subelongata</i> H. <i>tiptoni</i> |
| 4. Palpes étroits et allongés. Pas de cornua de la basis capituli. Coxae avec un éperon subexterne. Formule dentaire 3/3. (Parasites d'insectivores) Palpes larges et triangulaires. Cornua présents (sauf chez H. <i>nesomys</i>). Coxae avec un éperon subinterne ou médian | H. <i>theileri</i> 5 |
| 5. Bord postérieur du deuxième segment des palpes dirigé obliquement en avant et en dehors et formant un angle aigu avec le bord antérieur (cf. Planche 53). (Parasites de lémurien) ... Bord postérieur du deuxième segment des palpes différent ... | H. <i>lemuris</i> 6 |

* Les clés d'identification des mâles et stades jeunes d'*Ixodes*, ainsi que des stades jeunes d'*Haemaphysalis*, ne sont pas encore disponibles, ces formes étant encore trop peu étudiées.

- | | |
|---|----------------------------|
| 6. Deuxième segment des palpes avec un éperon postéro-ventral rétrograde. (Parasites de carnivores) | 7 |
| Pas d'éperon postéro-ventral sur le deuxième segment des palpes | 9 |
| 7. Bord postéro-dorsal du deuxième segment des palpes profondément fendu entre deux éperons interne et externe | <i>H. eupleres</i> |
| Bord postéro-dorsal du deuxième segment non fendu et sans éperons ou seulement avec un éperon externe | 8 |
| 8. Bord postéro-ventral du deuxième segment des palpes avec un grand éperon externe rétrograde. Pas d'éperon postéro-dorsal sur ce segment. Cornua de la basis capituli modérément développés. Bords postérieurs dorsal et ventral du deuxième segment ayant chacun un grand éperon externe. Cornua exceptionnellement grands | <i>H. obtusa</i> |
| 9. Scutum chagriné avec un pseudoscutum distinct. Sillons latéraux continus postérieurement. Pas de cornua de la basis capituli. Denticules de l'hypostome irréguliers, la plupart émoussés. (Mâle, seule forme connue) | <i>H. fossae</i> |
| Scutum normal. Mâle sans sillons latéraux ou avec sillons non continus postérieurement. Cornua présents. Denticules de l'hypostome réguliers et pointus | <i>H. nesomya</i> |
| 10. Tarses courts, se rétrécissant abruptement. Bord postérieur du deuxième segment des palpes horizontal, droit ou légèrement convexe. Pas de sillons latéraux chez le mâle. (Parasites d'insectivores) | 10 |
| Tarses moins courts et se rétrécissant graduellement. Bord postéro-dorsal du deuxième segment des palpes différent | 11 |
| 11. Longueur du scutum du mâle de 1,80 à 1,99 mm (en moyenne 1,92), largeur 1,13-1,28 mm (en moyenne 1,22). Scutum de la femelle aussi long que large ou plus long; longueur moyenne 0,97 mm, largeur moyenne 0,95 mm; sillons cervicaux se prolongeant nettement au-delà de la mi-longueur du scutum. Ponctuations scutales distinctes, en nombre modéré. Palpes larges, l'angle postéro-exterieur dépassant le niveau du bord extérieur de la coxa I. Plaque stigmatique du mâle presque carrée. (Formule dentaire de la nymphe 3/3.) | 12 |
| Longueur du scutum du mâle de 1,36 à 1,65 mm (en moyenne 1,54), largeur 0,94-1,24 mm (en moyenne 1,08). Scutum de la femelle plus large que long; longueur moyenne 0,86 mm, largeur moyenne 0,93 mm; sillons cervicaux se prolongeant jusqu'à la mi-longueur du scutum. Ponctuations scutales peu nombreuses et indistinctes. Palpes moins larges, l'angle postéro-exterieur n'atteignant pas le niveau du bord extérieur de la coxa I. Plaque stigmatique du mâle en ovale large. (Formule dentaire de la nymphe 2/2.) | <i>H. simplex</i> |
| 12. Coxae avec un éperon large et triangulaire. Bord postéro-dorsal du deuxième segment des palpes convexe. Sillons latéraux (non continus) présents chez le mâle. (Parasites d'oiseaux.) | <i>H. simplicima</i> |
| Eperon des coxae remplacé par une proéminence transversale rudimentaire. Bord postéro-dorsal du deuxième segment des palpes oblique vers l'arrière (cf. Planche 65). (Mâle inconnu). (Parasites de rongeurs) | <i>H. madagascariensis</i> |
| | <i>H. anoplos</i> |

Amblyomma — Adultes et nymphes

| | |
|---|----------------------|
| Yeux hémisphériques. (Principalement parasites d'Artiodactyles) | <i>A. variegatum</i> |
| Yeux plats. (Parasites de tortues.) | <i>A. chabaudi</i> |

Amblyomma — Larves

| | |
|--|----------------------|
| Yeux saillants. Eperons des coxae courts et arrondis | <i>A. variegatum</i> |
| Yeux plats. Eperons des coxae distincts, triangulaires | <i>A. chabaudi</i> |

REMERCIEMENTS

Nous sommes reconnaissants aux éditeurs des revues suivantes de nous avoir autorisés à reproduire, en totalité ou en partie, des dessins déjà publiés :

- Acarologia* (1962, 4 : 185-189, notre planche 12).
Annals of the Entomological Society of America (1967, 60 : 149-162, nos planches 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).
Annales de Parasitologie Humaine et Comparée (Masson, s.a. Paris) (1968, 43 : 605-610, planche 16 ; 1969, 44 : 93-96, planche 22 ; 1969, 44 : 97-100, planche 21).
Bulletin of the Museum of Comparative Zoology (Harvard University) (1953, 111 : 37-113, planches 26, 27, 31, 47, 49, 51, 53, 58).
Bulletin de la Société de Pathologie Exotique (1964, 57 : 1276-1289, planches 10, 11).
Journal of Medical Entomology (1965, 2 : 258-260, planche 23 ; 1970, 7 : 611-614, planches 16, 17).
Journal of Parasitology (1965, 51 : 997-1000, planche 57 ; 1966, 52 : 801-804, planche 30 ; 1966, 52 : 1199-1202, planche 64 ; 1967, 53 : 1103-1105, planche 65 ; 1974, 60 : 480-498, planches 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46 ; 1977, 63 : 1099-1102, planches 56, 57).

Les références complètes de ces publications sont données dans la bibliographie, ci-après.

Le Dr Carleton M. Clifford du Rocky Mountain Laboratory a gracieusement fourni les illustrations faites au microscope électronique à balayage de *Argas* (*Persicargas*) sp. et de *Ornithodoros* (*O.*) *moubata* *porcinus*. Mmes Rifkea Abu Bakr et Mary Hampson ont préparé de nouveaux dessins pour cette revue (*Otobius megnini*, *Haemaphysalis* (*O.*) *simplicima*, *Amblyomma variegatum*, *A. chabaudi*, et *Rhipicephalus sanguineus*).

M. Sherif Tawfik a surveillé la préparation des illustrations déjà publiées et nous remercions M. J. M. A. Verkley pour sa contribution au montage et au tirage de certaines planches et cartes.

Nous tenons à remercier Mme Annie Massabki pour un travail dactylographique méritoire.

Finalement, nous sommes reconnaissants au Dr P. Coulanges de l'Institut Pasteur de Madagascar de son aide et de son vif intérêt apportés à ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR, D. R. (1957). — Re-description of *Ixodes lunatus* Neumann 1907 and of a new species confused therewith, from Madagascar. *J. Parasit.*, 43: 474-483.
- ARTHUR, D. R. (1958). — The *Ixodes schillingsi* group: ticks of Africa and Madagascar, parasitic on primates, with descriptions of two new species (Ixodoidea, Ixodidae). *Parasitology*, 47: 544-559 (1957).
- ARTHUR, D. R. (1965). — *Ticks of the genus Ixodes in Africa*. The Athlone Press, University of London, 348 pp.
- BLANCHARD, R. (1909). — *L'insecte et l'infection. Histoire naturelle et médicale des arthropodes pathogènes*. Fasc. I: Acariens. Librairie Scientifique et Littéraire, Paris, 160 pp.
- BRUMPT, E. (1921). — Comment améliorer notre bétail colonial. *Revue Hist. nat. app.*, Partie I, 2: 205-216.
- BRYGOO, E.-R. (1961). — Sur une Babesiidae du hérisson malgache *Setifer setosus* (Schreb.). *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 29: 83-87.
- BRYGOO, E.-R. (1963). — Contribution à la connaissance de la parasitologie des caméléons malgaches (2^e partie). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 38: 525-739.
- BRYGOO, E.-R. (1966). — Epidémiologie de la peste à Madagascar. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 35: 9-147.
- BÜCK, G. (1935). — Les tiques à Madagascar et les maladies qu'elles inoculent aux animaux domestiques de la grande île. *Revue agricole de Maurice* (84): 196-209.
- BÜCK, G. (1947). — Rapport du Laboratoire Vétérinaire pour 1946. In: *Arch. Inst. Pasteur Tananarive*, Imprimerie Officielle, 1947: 39-42.
- BÜCK, G. (1948 a). — Tiques des animaux domestiques à Madagascar. *Bull. agricole de Madagascar*, 1 (4): 3-11.
- BÜCK, G. (1948 b). — Existence d'*Ornithodoros megnini* Dugès à Madagascar. *Bull. Soc. Path. exot.*, 41: 567-568.
- BÜCK, G. (1949). — Tiques des animaux domestiques à Madagascar. *Arch. Inst. Pasteur Tananarive*, Extrait du Rapport Annuel 1948: 60-63.

- BÜCK, G. (1965). — *L'opération buffles à Madagascar*. Rapport, Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, Tananarive: pp. 8. (*Dactylographié*).
- BÜCK, G. et LAMBERTON (1946). — La piroplasmose canine à Madagascar. *Bull. Soc. Path. exot.*, 39: 283.
- BÜCK, G. et RAMAMBAZAFY (1950). — Premier cas de mullaliose naturelle signalée à Madagascar. *Bull. Soc. Path. exot.*, 43: 43-44.
- BURGDORFER, W., SCHMIDT, M. L. et HOOGSTRAAL, H. (1973). — Detection of *Trypanosoma theileri* in Ethiopian cattle ticks. *Acta Trop.*, 30: 340-346.
- CAROUCEAU (1922). — Notes au sujet des tiques du bétail. *Bull. économique de Madagascar*, 19 (1): 185-190.
- CLIFFORD, C. M., SONENSHINE, D. E., KEIRANS, J. E. et KOHL, G. M. (1973). — Systematics of the subfamily Ixodinae (Acarina: Ixodidae). I. The subgenera of *Ixodes*. *Ann. Ent. Soc. America*, 66: 489-500.
- COCKRILL, W. R. (1974). — *The husbandry and health of the domestic buffalo*. FAO, Rome. (Pp. 663-664).
- COLAS-BELCOUR, J. et GRENIER, P. (1942). — Sur un Ixodiné peu connu, *Ixodes lunatus*. Neumann 1907, ectoparasite des rats malgaches. *Bull. Soc. Path. exot.*, 35: 54-65.
- COLAS-BELCOUR, J. et MILLOT, J. (1948). Contribution à l'étude des Ixodidés de Madagascar. Sur une variété nouvelle de *Haemaphysalis hoodi*. Parasitisme humain par un *Boophilus*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 41: 384-388.
- COLAS-BELCOUR, J., NEEL, R. et VERTENT, G. (1952). — Contribution à l'étude de la transmission du spirochète de la fièvre récurrente malgache (*Borrelia duttoni*) par des *Ornithodoros moubata* de même origine. *Bull. Soc. Path. exot.*, 45: 69-78.
- CONNEL, M. et HALL, W. T. K. (1972). — Transmission of *Anaplasma marginale* by the cattle tick *Boophilus microplus*. *Aust. vet. J.*, 48: 477.
- DAUBNEY, R. (1930). — Natural transmission of heart-water of sheep by *Amblyomma variegatum* (Fabricius 1794). *Parasitology*, 22: 260-267.
- DÖNITZ, W. (1910). — Die Zecken Südafrikas. *Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena*, 16: 397-494.
- DURIEUX, V.-M. (1930). — *L'amélioration de la race bovine malgache*. Thèse, Ecole Vétérinaire Lyon. Imprimeries Réunies, Chambéry.
- FLORENCE, M. (1932). — Sur la présence d'*Argas persicus* à Majunga. In: Rapport Annuel du Laboratoire Central du Service Vétérinaire, Tananarive, pour 1932. (*Dactylographié*).
- GIROUD, P. (1952). — Au sujet du procès-verbal (séance du 12 mars 1952): « Recherches sur la Q fever à Madagascar ». *Bull. Soc. Path. exot.*, 45: 436-437.
- GRANDIDIER, A. et GRANDIDIER, G. (1906). — *Les aventures de Robert Drury pendant ses quinze années de captivité à Madagascar et son second voyage dans cette île (1701-1717 et 1719-1720)*. Collection des ouvrages anciens concernant Madagascar, tome IV. Paris, Comité de Madagascar. (Pp. 340-341).

- GREILLAT, S. (1956). — Rapport Annuel pour 1956, Laboratoire Central de l'Elevage, Tananarive: 94. (Rouéotype).
- HOOGSTRAAL, H. (1953). — Ticks (Ixodoidea) of the Malagasy Faunal Region (excepting the Seychelles). Their origine and host-relationships; with descriptions of five new *Haemaphysalis* species. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, Harvard, 111 (2): 37-113.
- HOOGSTRAAL, H. (1956). — African Ixodoidea. I. Ticks of the Sudan (with special reference to Equatoria Province and with preliminary reviews of the genera *Boophilus*, *Margaropus*, and *Hyalomma*). *Dep. Navy, Bur. Med. Surg.*, Washington, D.C., 1101 pp.
- HOOGSTRAAL, H. (1958). — Bat ticks of the genus *Argas* (Ixodoidea, Argasidae). 3. The subgenus *Carios*, a redescription of *A. (C.) vespertilionis* (Latreille, 1802), and variation within an Egyptian population. *Ann. Ent. Soc. America*, 51: 19-26.
- HOOGSTRAAL, H. (1959). — On *Allophysalis*, a new subgenus of *Haemaphysalis* (Ixodoidea, Ixodidae). *J. Egyptian Publ. Hlth. Ass.*, 34: 37-42.
- HOOGSTRAAL, H. (1962). — Description of *Ornithodoros (Reticulinasus) madagascariensis* n. sp. (Ixodoidea, Argasidae). *Acarologia*, 4: 185-189.
- HOOGSTRAAL, H. (1966). — The *Haemaphysalis* ticks (Ixodoidea, Ixodidae) of birds. 2. Redescription of the type material of *H. (Rhipistoma) madagascariensis* Colas-Belcour and Millot. *J. Parasit.*, 52: 801-804.
- HOOGSTRAAL, H. et CAMICAS, J.-L. (1977). — *Haemaphysalis (Rhipistoma) eupleres* (Ixodoidea: Ixodidae), a parasite of the Madagascar fanoune (mongoose): new data and male identity. *J. Parasit.*, 63: 1099-1102.
- HOOGSTRAAL, H. et KAISER, M. N. (1970). — The subgenus *Persicargas* (Ixodoidea, Argasidae, *Argas*). 8. *A. (P.) theilerae*, new species, a parasite of the white-backed vulture in South Africa. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 63: 205-210.
- HOOGSTRAAL, H. et KOHLS, G. M. (1959). — The *Haemaphysalis* ticks (Acarina: Ixodidae) of birds. I. *H. ornithophila* n. sp. from Burma and Thailand. *J. Parasit.*, 45: 417-420.
- HOOGSTRAAL, H. et THEILER, G. (1959). — Ticks (Ixodoidea, Ixodidae) parasitizing lower primates in Africa, Zanzibar and Madagascar. *J. Parasit.*, 45: 217-222.
- HOOGSTRAAL, H. et WASSEF, H. Y. (1973). — The *Haemaphysalis* ticks (Ixodoidea: Ixodidae) of birds. 3. *H. (Ornithophysalis)* subgen. n.: Definition, species, hosts, and distribution in the Oriental, Palearctic, Malagasy, and Ethiopian faunal regions. *J. Parasit.*, 59: 1099-1117.
- HOOGSTRAAL, H., KOHLS, G. M. et TRAPIDO, H. (1965). — *Haemaphysalis (Rhipistoma) eupleres* sp. n. from a Madagascar carnivore and definition of the subgenus *Rhipistoma* Koch (resurrected) (Ixodoidea, Ixodidae). *J. Parasit.*, 51: 997-1000.
- HOOGSTRAAL, H., UILENBERG, G. et BLANC, CH.-P. (1967). — The *Argas* subgenus *Secretargas* (Ixodoidea, Argasidae) in Madagascar: Descriptions of *A. (S.) echinops*, new species, and of the adults and nymph of *A. (S.) hoogstraali*. *Ann. Ent. Soc. America*, 60: 149-162.

- HOOGSTRAAL, H., UILENBERG, G. et KLEIN, J.-M. (1966). — *Haemaphysalis (Dermaphysalis) nesomys* subgen. et sp. n. (Ixodoidea, Ixodidae), a leathery parasite of *Nesomys rufus* Peters (Rodentia) in Madagascar. *J. Parasit.*, 52: 1199-1202.
- HOOGSTRAAL, H., UILENBERG, G. et KLEIN, J.-M. (1967). — *Haemaphysalis (Rhipistoma) anoplos* sp. n., a spurless tick of the *elongata* group (Ixodoidea, Ixodidae) parasitizing *Nesomys rufus* Peters (Rodentia) in Madagascar. *J. Parasit.*, 53: 1103-1105.
- HOOGSTRAAL, H., WASSEF, H. Y. et UILENBERG, G. (1974). — *Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata* Neumann subgen. n. (Ixodoidea: Ixodidae): structural variation, hosts, and distribution in Madagascar. *J. Parasit.*, 60: 480-498.
- JELLISON, W. L., BELL, E. J., HUEBNER, R. J., PARKER, R. R. et WELSH, H. H. (1948). — Q fever studies in southern California. IV. Occurrence of *Coxiella burnetii* in the spinose ear tick, *Otobius megnini*. *U.S. Public Health Reports*, 63 (46): 1483-1489.
- JOYEUX, CH. (1915). — Sur quelques arthropodes récoltés en Haute-Guinée française. *Bull. Soc. Path. exot.*, 8: 656-659.
- KLEIN, J.-M. (1964). — Description d'une nouvelle tique endémique de Madagascar *Ornithodoros grenieri* sp. n. (Ixodoidea, Argasidae), parasite du rongeur Cricétidé, *Hypogeomys antimena* Grandidier, 1869. *Bull. Soc. Path. exot.*, 57: 1276-1289.
- KLEIN, J.-M. et UILENBERG, G. (1966). — Données faunistiques et écologiques sur les puces de Madagascar (Siphonaptera). *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd.*, 4 (8): 31-60.
- LAMOUREUX, A. (1913). — Présence d'*Ornithodoros moubata* dans un foyer de fièvre récurrente à la côte ouest de Madagascar. *Bull. Soc. Path. exot.*, 6: 146-149.
- LEATCH, G. (1973). — Preliminary studies on the transmission of *Anaplasma marginale* by *Boophilus microplus*. *Aust. Vet. J.*, 49: 16-19.
- MALZY, P. (1964). — Sur *Pyxis arachnoides* Bell, tortue terrestre du sud de Madagascar. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 2^e Série, 36: 441-443.
- MARLIENGAS (1907). — L'élevage dans la province de Vohémar. *Bull. économique de Madagascar*, 7: 354-360.
- MINNING, W. (1934). — Beiträge zur Systematik und Morphologie der Zeckengattung *Boophilus* Curtice. *Z. Parasitenk.*, 7: 1-43.
- MOREL, P.-C. (1966). — Description de *Ixodes (Scaphixodes) domergui* n. sp. de Madagascar (Acariens, Ixodoidea). *Acarologia*, 8: 200-207.
- MOREL, P.-C. et VASSILIADES, G. (1962). — Les *Rhipicephalus* du groupe *sanguineus*: espèces africaines. (Acariens: Ixodoidea). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 15: 343-386.
- MOREL, P.-C. et VASSILIADES, G. (1965). — Description de *Argas hoogstraali* n. sp. de Madagascar (Acariens, Ixodoidea). *Acarologia*, 7: 268-273.
- NEEL, R. (1948). — Fièvre exanthématique à tique du type « boutonneux ». *Arch. Inst. Pasteur Tananarive*, Extrait du Rapport Annuel 1947: 31-32.
- NEUMANN, L.-G. (1897). — Révision de la famille des Ixodidés. 2^e mémoire. *Mém. Soc. zool. France*, 10: 324-420.

- NEUMANN, L.-G. (1899). — Révision de la famille des Ixodidés. 3^e mémoire. *Mém. Soc. zool. France*, 12: 107-294.
- NEUMANN, G. (1901). — Révision de la famille des Ixodidés. (4^e mémoire). *Mém. Soc. zool. France*, 14: 249-372.
- NEUMANN, L.-G. (1907). — Note XI. Quatre espèces nouvelles d'Ixodidés. *Notes Leyden Museum*, 29: 88-100.
- NEUMANN, L.-G. (1911). — *Ixodidae. Das Tierreich*, 28: 1-169. (Facsimile 1966, Verlag Von J. Cramer, Weinheim).
- NUTTALL, G. H. F. et WARBURTON, C. (1915). — *The genus Haemaphysalis. Ticks, a monograph of the Ixodoidea*, Part III. The University Press, Cambridge. (Pp. 498-500).
- PARISH, H.-E. (1949). — Recent studies on life history and habits of the ear tick. *J. Econ. Ent.*, 42: 416-419.
- POISSON, H. (1927). — Prodrome d'études de parasitologie malgache (catalogue des collections recueillies et classées en 1926 et 1927) (intérêt des études et collections parasitologiques). In: *Etudes du Laboratoire de Recherches du Service Vétérinaire de Tananarive* (1): 11-18. (Jean Paoli et Fils, Imprimeurs-Editeurs, Tananarive).
- POISSON, H. (1931). — Les maladies parasitaires à Madagascar. *Revue Scientifique Illustrée*, 69: 230-237.
- PORTE, L., CAPRON, A., SUREAU, P. et DERAN, C. (1959). — A propos de la première observation clinique sérologiquement confirmée de la fièvre Q à Madagascar. *Bull. Soc. Path. exot.*, 52: 78-82.
- RAGEAU, J. (1964). — Une nouvelle espèce d'*Amblyomma* parasite de tortues malgaches *A. chabaudi* n. sp. (Acariens, Ixodidae). *Bull. Soc. Path. exot.*, 57: 408-411.
- RAPPORTS ANNUELS du Laboratoire Central de l'Elevage, Tananarive, pour 1932, 1946, 1949 et 1951. (*Dactylographiés*).
- RAYNAUD, J.-P. (1961). — Essais de transmission d'hématozoaires par la tique du bétail *Boophilus microplus*. Rapport Annuel du Laboratoire Central de l'Elevage, Tananarive, pour 1961: 72-75. (*Ronéotypé*).
- RAYNAUD, J.-P. (1962). — Prospection des hématozoaires et tiques de bovins à Madagascar. I. — Recherches dans la province de Tananarive. *Rev. Elev. méd. vét. Pays trop.*, 15: 137-145.
- RAYNAUD, J.-P. et UILENBERG, G. (1962). — Prospection des hématozoaires et tiques de bovins à Madagascar. II. — Recherches complémentaires et conclusions. *Rev. Elev. méd. vét. Pays trop.*, 15: 147-153.
- RICH, G. B. (1957). — The ear tick, *Otobius megnini* (Dugès) (Acarina: Argasidae), and its record in British Columbia. *Canad. J. Comp. Med.*, 21: 415-418.
- SANTOS DIAS, J. A. (1958). — Notes on various ticks (Acarina-Ixodoidea) in collection at some entomological institutes in Paris and London. *An. Inst. Med. Trop.*, 15: 459-563.

- SONENSHINE, D. E., CLIFFORD, C. M. et KOHL, G. M. (1966). — The systematics of the subfamily Ornithodorinae (Acarina: Argasidae). III. — Identification of the larvae of the Eastern hemisphere. *Ann. Ent. Soc. America*, 59: 92-122.
- SULDEY, E.-W. (1916). — La fièvre récurrente malgache. Origine. Mode de propagation. Extension. *Bull. Soc. Path. exot.*, 9: 688-693.
- SUREAU, P. (1959). — Enquête sérologique concernant la fièvre Q à Madagascar. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 27: 35-36.
- SUREAU, P., CAPRON, A. et MERLIHOT, J. (1960). — Une autre observation de fièvre Q à Tananarive. *Bull. Soc. Path. exot.*, 53: 124.
- THEILER, G. (1956). — Zoological survey of the Union of South Africa. Tick survey, Part IX. The distribution of the three South African Hyalommas or bontpoots. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 27: 239-269.
- THOMPSON, K. C. et ROA, J. C. (1978). — Transmission (mechanical/biological) of *Anaplasma marginale* by the tropical cattle tick *Boophilus microplus*. *Proc. Internat. Conf. Tick-borne Diseases and their Vectors*, Edinburgh, 1976, Univ. of Edinburgh: 536-539.
- UILENBERG, G. (1962). — *Boophilus (Uroboophilus) fallax* Minning, 1934, synonyme de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Ixodidae). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 15: 387-398.
- UILENBERG, G. (1963 a). — Existence de *Ornithodoros porcinus* Walton, 1962 (Argasidae) à Madagascar. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 16: 147-150.
- UILENBERG, G. (1963 b). — Résistance à l'hexachlorocyclohexane d'une souche de la tique *Boophilus microplus* (Canestrini) à Madagascar. Essais préliminaires sur sa sensibilité à quelques autres ixodicides. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 16: 137-146.
- UILENBERG, G. (1964). — Notes sur les hématozoaires et tiques des animaux domestiques à Madagascar. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 17: 337-359.
- UILENBERG, G. (1965 a). — Note sur la sensibilité de la tique *Otobius megnini* (Dugès, 1883) (Argasidae) à différents insecticides; emploi du Sevin^R (1-naphtyl-N-méthyle-carbamate) dans la lutte contre cette tique. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 18: 89-94.
- UILENBERG, G. (1965 b). — *Amblyomma chabaudi* Rageau, 1964. (Ixodidae). Description de la femelle et de la nymphe. Variations morphologiques du mâle. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 40: 681-691.
- UILENBERG, G. (1965 c). — Acquisitions nouvelles dans la connaissance d'*Haematoxenus veliferus* hématozoaire des bovins à Madagascar. *Bull. Soc. Path. exot.*, 58: 432-445.
- UILENBERG, G. (1965 d). — Influence du détiqage sur la présence de parasites sanguins chez les bovins malgaches observés après splénectomie. Indications pratiques pour la lutte contre les hématozoaires pathogènes. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 18: 165-173.
- UILENBERG, G. (1967 a). — *Amblyomma chabaudi* Rageau, 1964 (Ixodidae). Elevage au laboratoire. Description de la larve. Observations complémentaires sur la nymphe. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 42: 343-351.

- UILENBERG, G. (1967 b). — Note sur la piroplasmose équine à Madagascar. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 20 : 497-500.
- UILENBERG, G. (1967 c). — Observations complémentaires faites à Madagascar sur la résistance de la tique *Boophilus microplus* (Canestrini) aux insecticides de la famille des hydrocarbures chlorés. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 20 : 301-306.
- UILENBERG, G. (1967 d). — Trois nouveaux parasites d'insectivores malgaches : *Achromaticus brygooi* sp. n. (Sporozoa, Babesiidae), *Eimeria setosi* sp. n. et *Eimeria madagascariensis* sp. n. (Sporozoa, Eimeriidae). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 42 : 387-398.
- UILENBERG, G. (1968). — Notes sur les babésioses et l'anaplasmose des bovins à Madagascar. I. Introduction. Transmission. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 21 : 467-474.
- UILENBERG, G. (1969). — Inventaire des arthropodes, protozoaires et Rickettsiales parasites des animaux domestiques et des animaux de laboratoire à Madagascar. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 38 : 69-105.
- UILENBERG, G. (1970 a). — Notes sur les babésioses et l'anaplasmose des bovins à Madagascar. IV. Note additionnelle sur la transmission. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 23 : 309-312.
- UILENBERG, G. (1970 b). — Quelques protozoaires parasites de mammifères sauvages à Madagascar. Avec la description de trois nouveaux sporozoaires. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 45 : 183-194.
- UILENBERG, G. (1971). — Etudes sur la coudriose à Madagascar. Première partie. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 24 : 239-249.
- UILENBERG, G. (1972). — *Contribution à la connaissance des protozoaires et Rickettsiales sanguicoles et des tiques d'animaux à Madagascar*. Thèse doctorale, Utrecht.
- UILENBERG, G. (1975). — La tique *Amblyomma variegatum* (Ixodidae) apparemment résistante à l'arsenic, à Madagascar. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 28 : 405-408.
- UILENBERG, G. et BLANC, Ch.-P. (1966 a). — Note sur un hématozoaire d'un reptile malgache, *Uroplatus fimbriatus* (Gekkonidae) : *Sauroplasma* sp. (Protozoa Incertae sedis). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 41 : 209-212.
- UILENBERG, G. et BLANC, Ch.-P. (1966 b). — Note additionnelle. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 41 : 648.
- UILENBERG, G. et HOOGSTRAAL, H. (1965). — *Ixodes domerguei* n. sp. (Ixodoidea, Ixodidae), the Madagascar bird ixodid. *J. Med. Ent.*, 2 : 258-260.
- UILENBERG, G. et HOOGSTRAAL, H. (1969 a). — *Ixodes albignaci* sp. n. (Ixodoidea, Ixodidae) parasite d'Insectivora et de Rodentia à Madagascar. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 43 : 605-610.
- UILENBERG, G. et HOOGSTRAAL, H. (1969 b). — *Ixodes nesomys* sp. n. (Ixodoidea, Ixodidae) parasite d'un rongeur malgache. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 44 : 97-100.
- UILENBERG, G. et HOOGSTRAAL, H. (1969 c). — *Ixodes randrianasoloi* sp. n. (Ixodoidea, Ixodidae) parasite de *Rattus rattus* (Rodentia) à Madagascar. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 44 : 93-96.

- UILENBERG, G. et SCHREUDER, B. E. C. 1976. — Studies on Theileriidae (Sporozoa) in Tanzania. I. Tick transmission of *Haematoxenus veliferus*. *Tropenmed. Parasit.*, 27: 106-111.
- UILENBERG, G., BLANCOU, J. et ANDRIANJAFY, G. (1972). — Un nouvel hématozoaire d'un lémurien malgache *Babesia propithecii* sp. n. (Babesiidae, Sporozoa). *Ann. Parasit. hum. comp.*, 47: 1-4.
- UILENBERG, G., CLIFFORD, C. M. et HOOGSTRAAL, H. (1970). — *Ixodes albignaci* Uilenberg and Hoogstraal: Description of the male, nymph, and larva, and distribution and hosts in Madagascar (Acarina: Ixodidae). *J. Med. Ent.*, 7: 611-614.
- UILENBERG, G., ROBSON, J. et PEDERSEN, V. (1974). — Some experiments on the transmission of *Theileria mutans* (Theiler, 1906) and *Theileria parva* (Theiler, 1904) by the ticks *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794) and *Rhipicephalus appendiculatus* Neumann, 1901, in Uganda. *Tropenmed. Parasit.*, 25: 207-216.
- VAN DER MERWE, S. (1968). — Some remarks on the « tampons » of the *Ornithodoros moubata* complex in Southern Africa. *Zool. Anz.*, 181: 280-289.
- WALTON, G.-A. (1962). — The *Ornithodoros moubata* superspecies problem in relation to human relapsing fever epidemiology. Aspects of disease transmission by ticks. *Symp. Zool. Soc. London*, (6): 83-156.
- ZUMPT, F. (1950). — Records of some parasitic Acarina from Madagascar, with descriptions of a new *Chiroptonyssus* species (Acarina, Parasitiformes). *Mém. Inst. scient. Madagascar, Série A*, 4: 165-173.

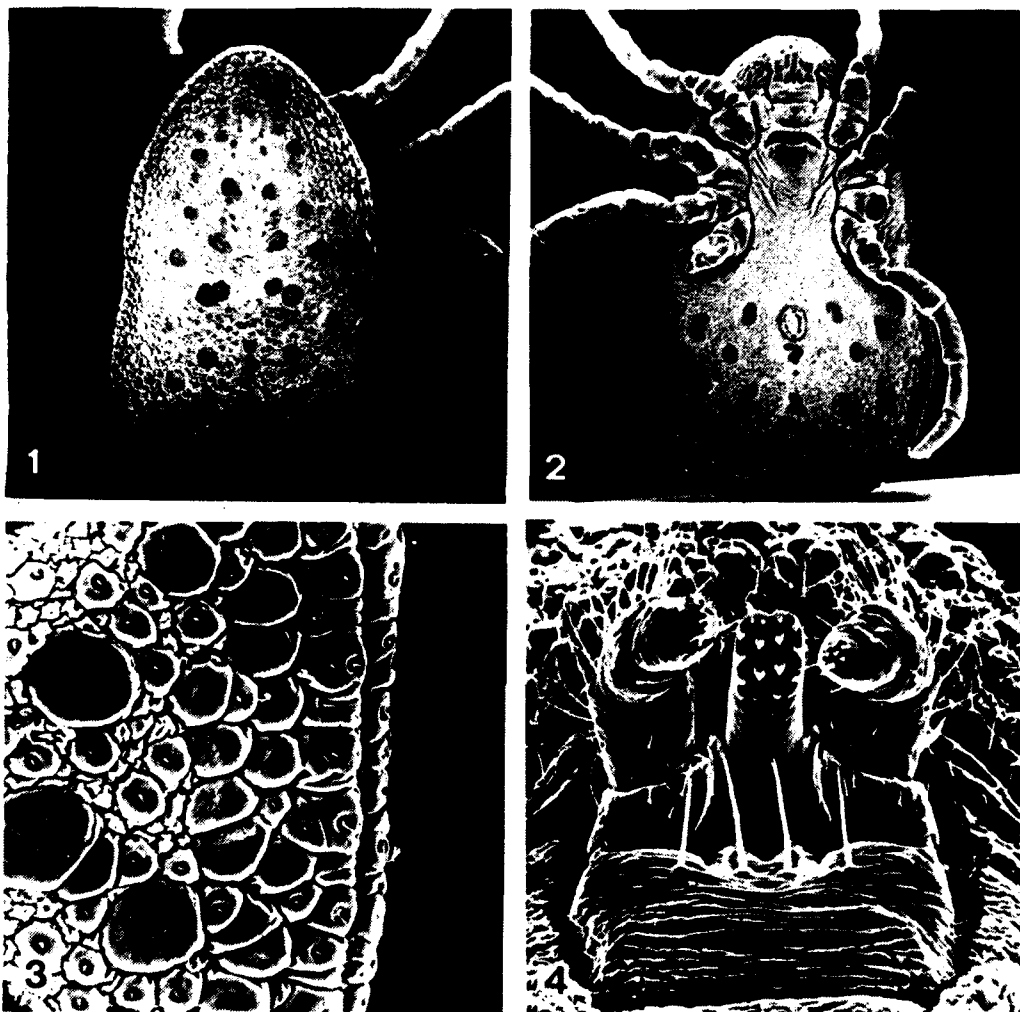


PLANCHE I

Argas (Persicargas) sp. Femelle (- Madagascar -). 1, 2. Faces dorsale et ventrale (X 26). 3. Quadrant posterodorsal (X 208). 4. Capitulum, face ventrale (X 234).

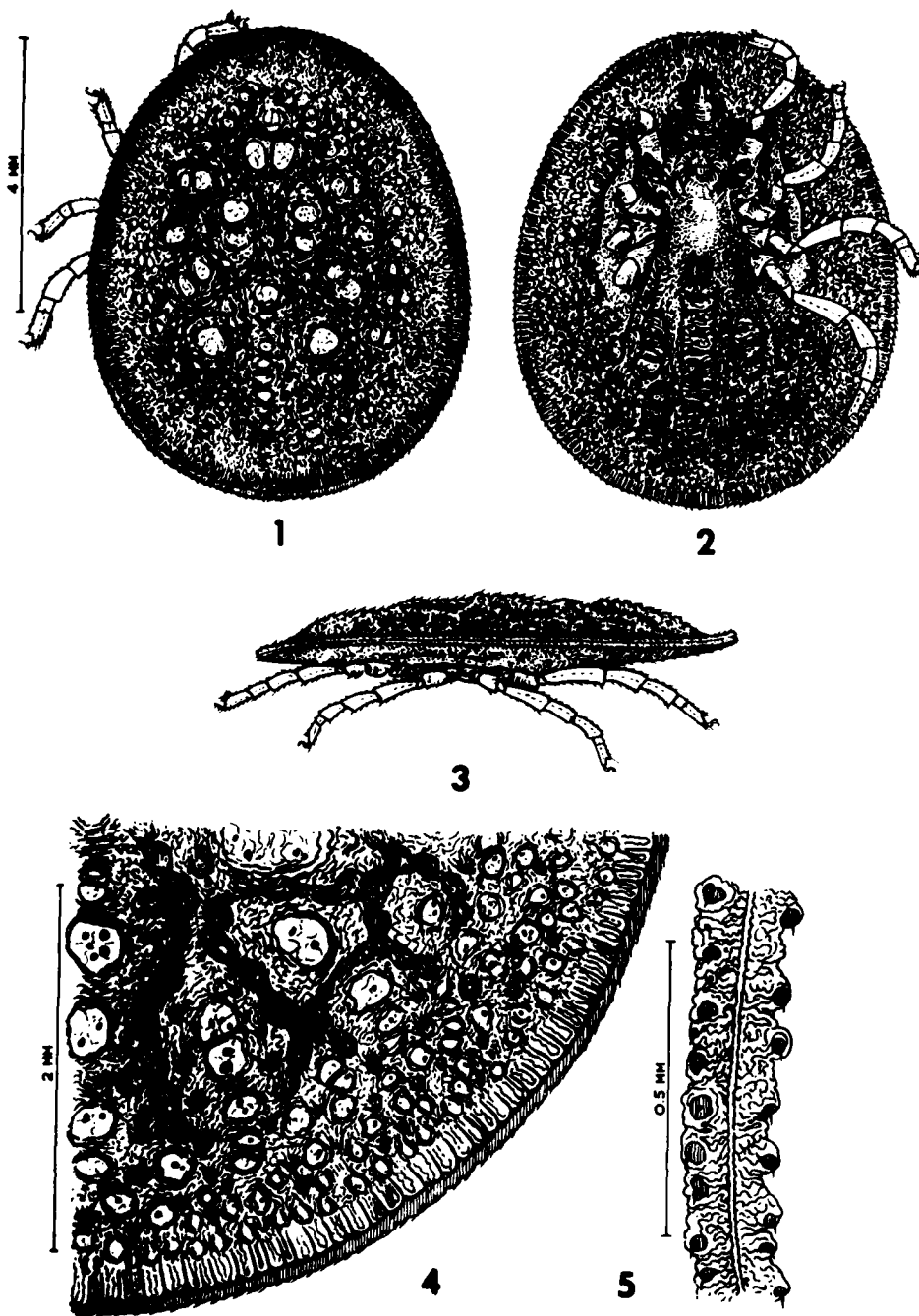


PLANCHE 2
Argas (Secretargas) echinops Hoogstraal, Uilenberg et Blanc, Paratypes (Plateau Maladale, Tunisie) 19
 1. 2. Faces dorsale et ventrale. 3. Face latérale. 4. Quadrant posterodorsal. 5. Segment latéral.

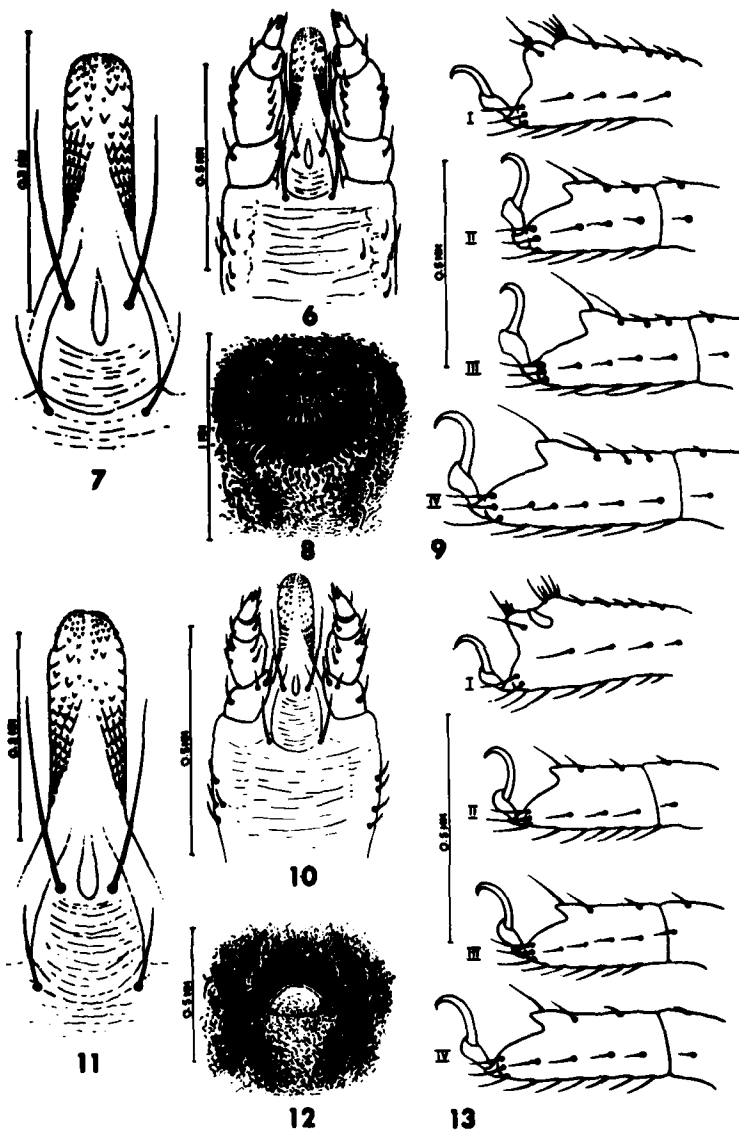


PLANCHE 3

Argas (Secretargas) echinops (continuation). *Femelle*: 6. Capitulum, face ventrale; 7. Hypostome ventrale; 8. Région génitale; 9. Tarsi I-IV, face externe. *Mâle*: 10-13, pour détails voir 6-9.

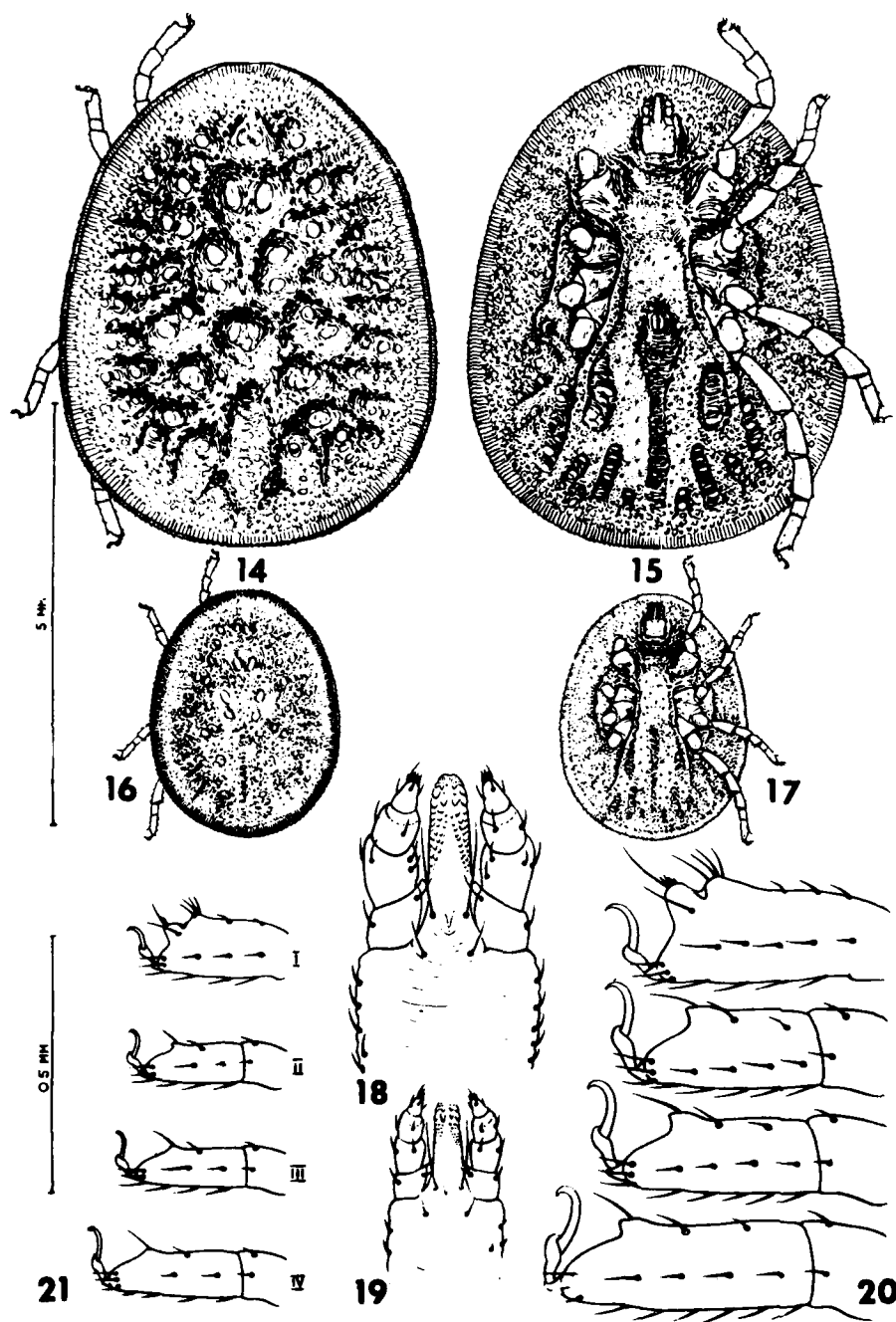


PLANCHE III - 4
Argas (Secretargas) echinops (continuation). *Argas* paratypes, Plateau Mahadaly. 14-15 Faces dorsale et ventrale grande nymphe, 2 troisième stade. 16, 17 Faces dorsale et ventrale petite nymphe, 1 premier stade. 18, 19 Capitulum, face ventrale grande et petite nymphes. 20, 21 Tarsi I-IV, face externe grande et petite nymphes.

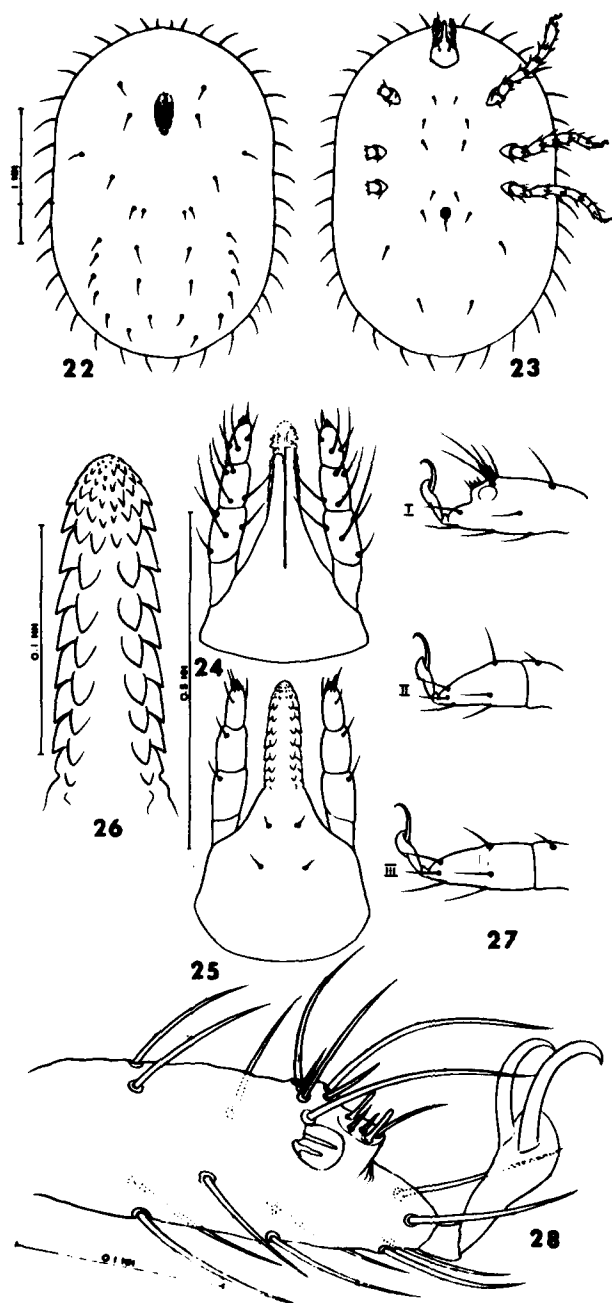


PLANCHE 5
Argas (Secretargas) echinops (continuation). Larve paratype (très gorgée) (Plateau Mahadaly). 22, 23
 Faces dorsale et ventrale. 24, 25. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 26. Hypostome, face ventrale. 27. Tarsi
 I-III, face externe. 28. Tarsus I, face dorsale.

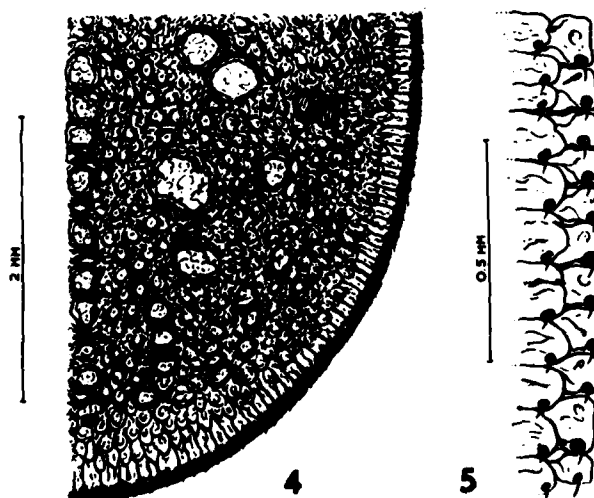
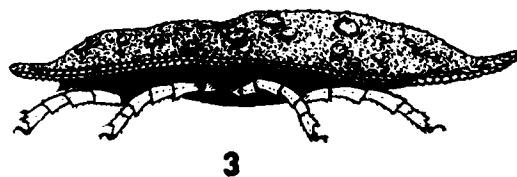
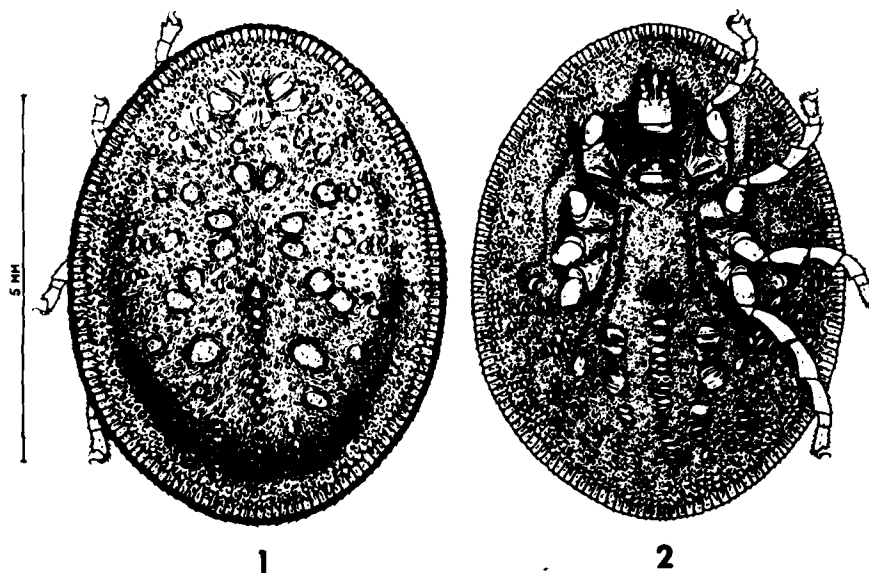


PLANCHE 6

Argas (Secretargas) hoogstraali Morel et Vassiliades, *Femelle* (1-5) (près d'Illiosy). Pour les détails, voir Plaque 2.

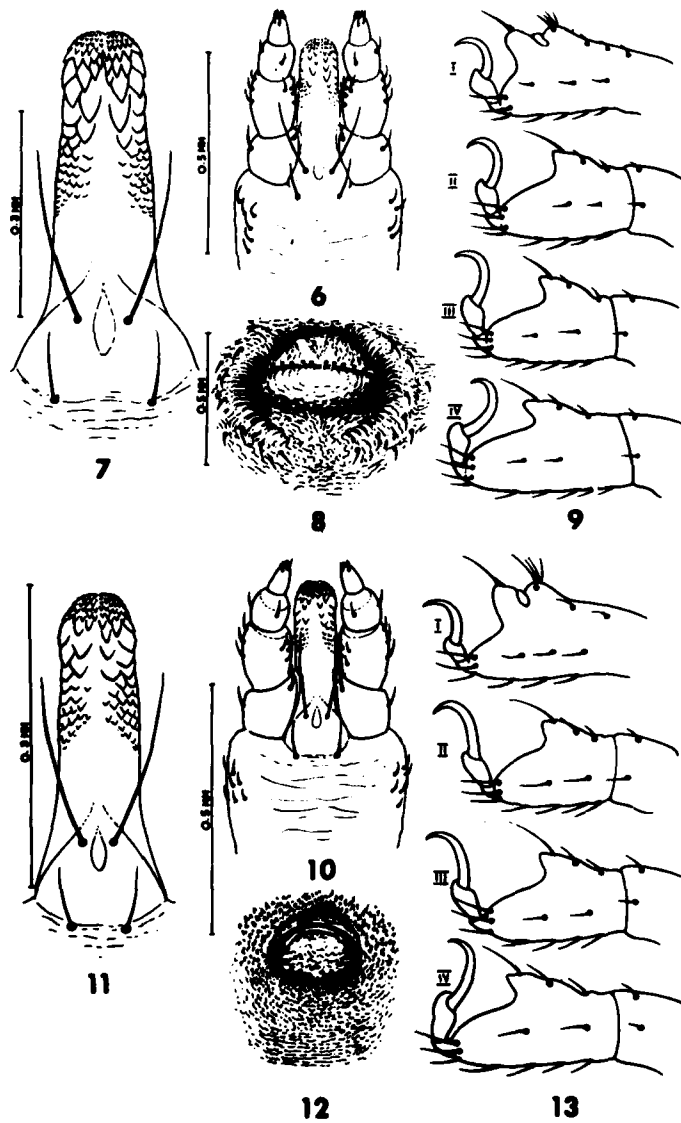


PLANCHE 7

Argas (Secretargas) hoogstraali (continuation). *Femelle* (6-9) et *mâle* (10-13). Pour les détails, voir Plaque 3.

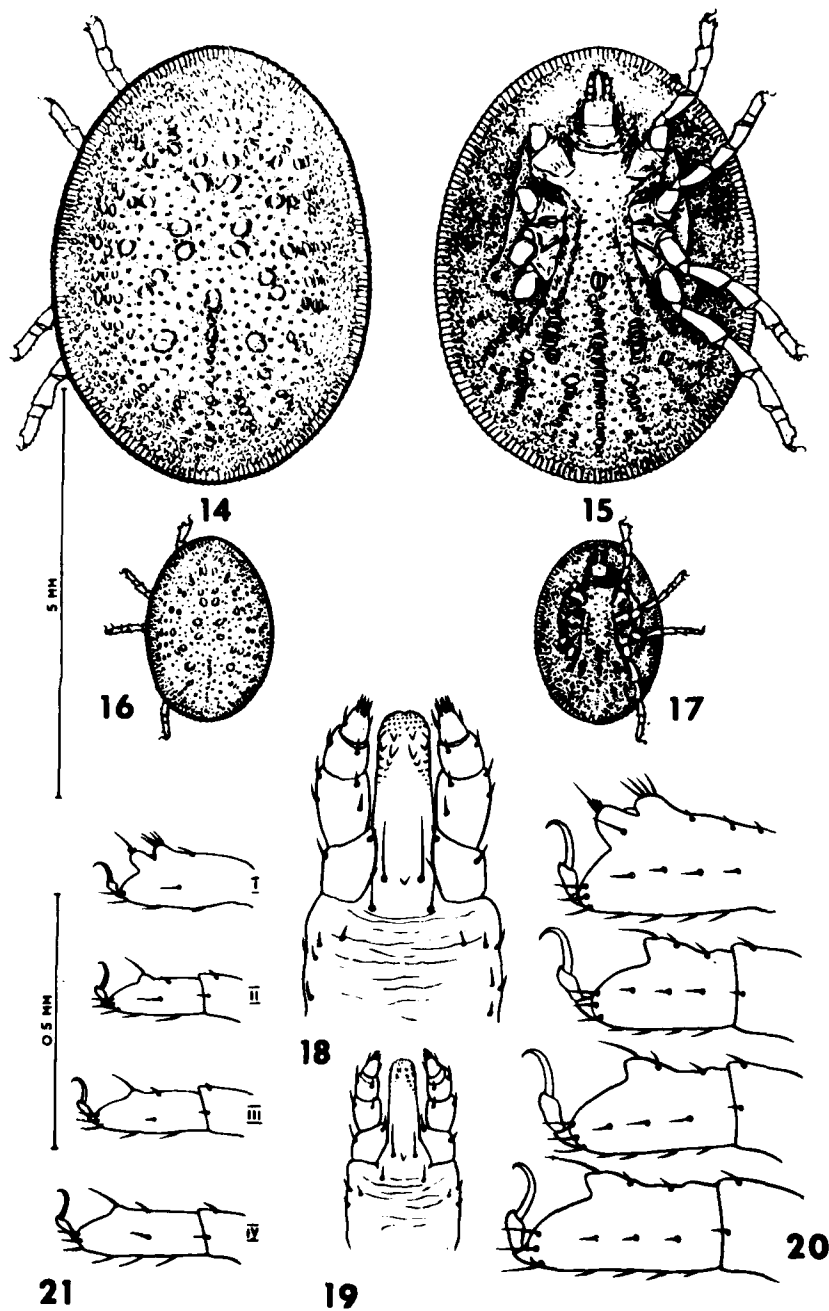


PLANCHE 8
Argas (Secretargas) hoogstraali (continuation). *Nymphe* (près de Bekily). Pour les détails, voir Planche 4.

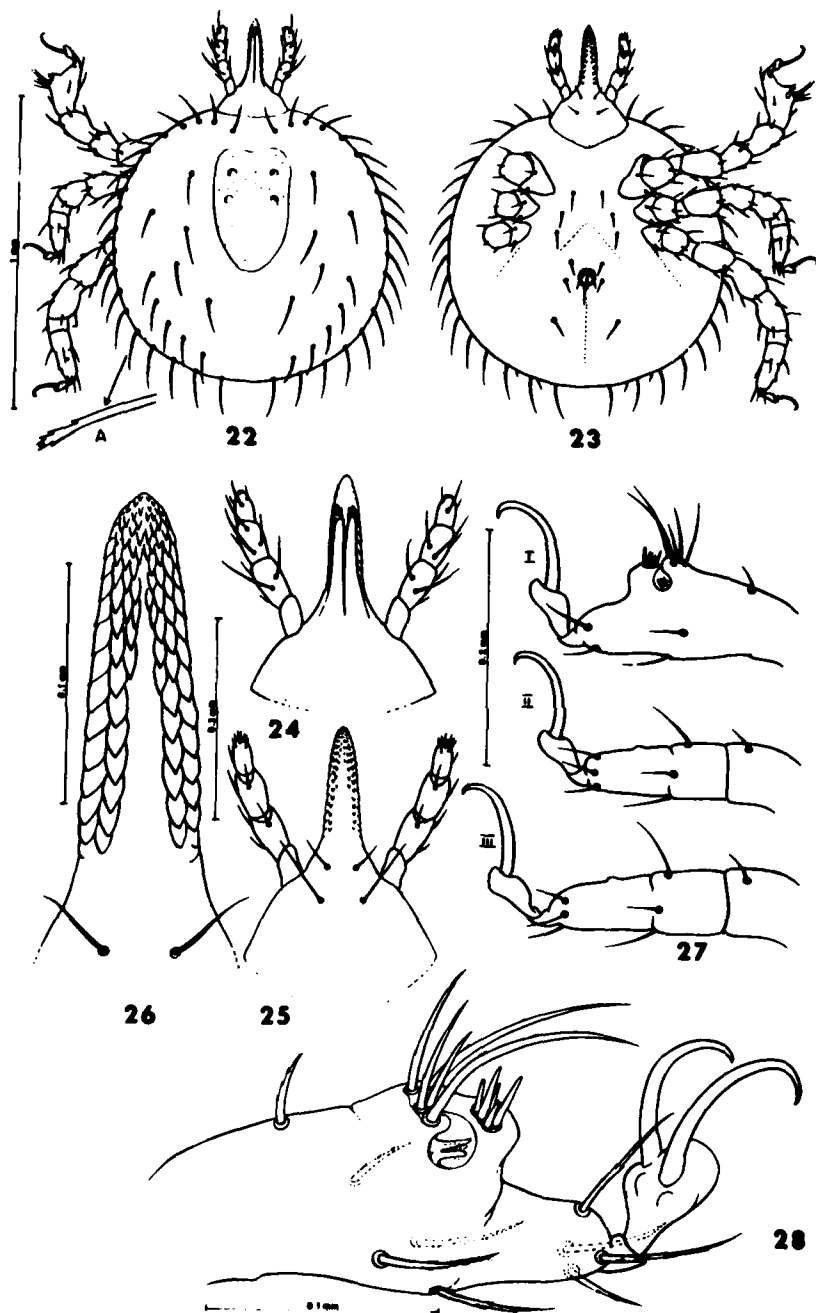
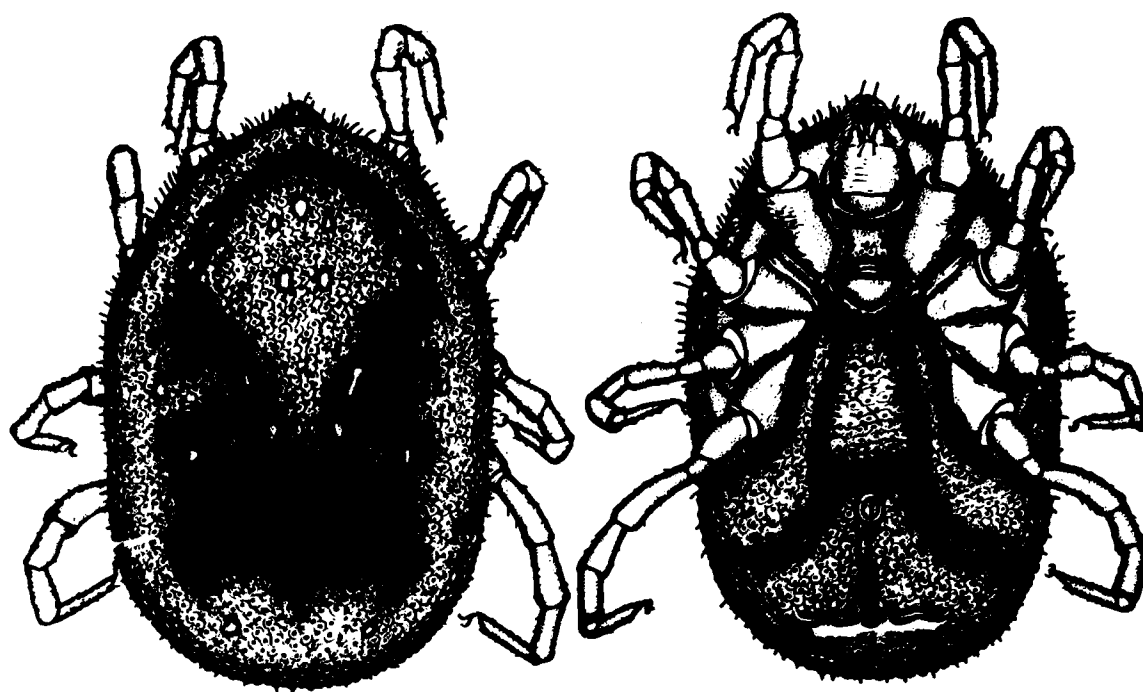


PLANCHE 9
Argas (Secretargas) hoogstraali (continuation). *Larve* (à jeun) (près d'Ithosy). Pour les détails, voir
 Planche 5.



1

1mm

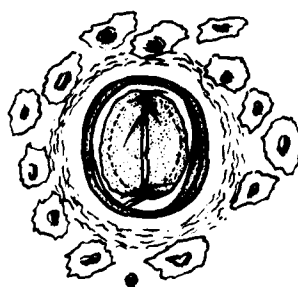
2

KJM



3

1mm



0,2 mm



0,1 mm

5

KJM

PLANCHE 10

Ornithodoros (Pavlovskyella) grenieri Klein. Femelle holotype (1, 2) et paratypes (3-5) (forêt de Beroboka). 1, 2. Faces dorsale et ventrale. 3. Face latérale (moitié antérieure). 4. Anus et tegument environnant. 5. Péritreme.

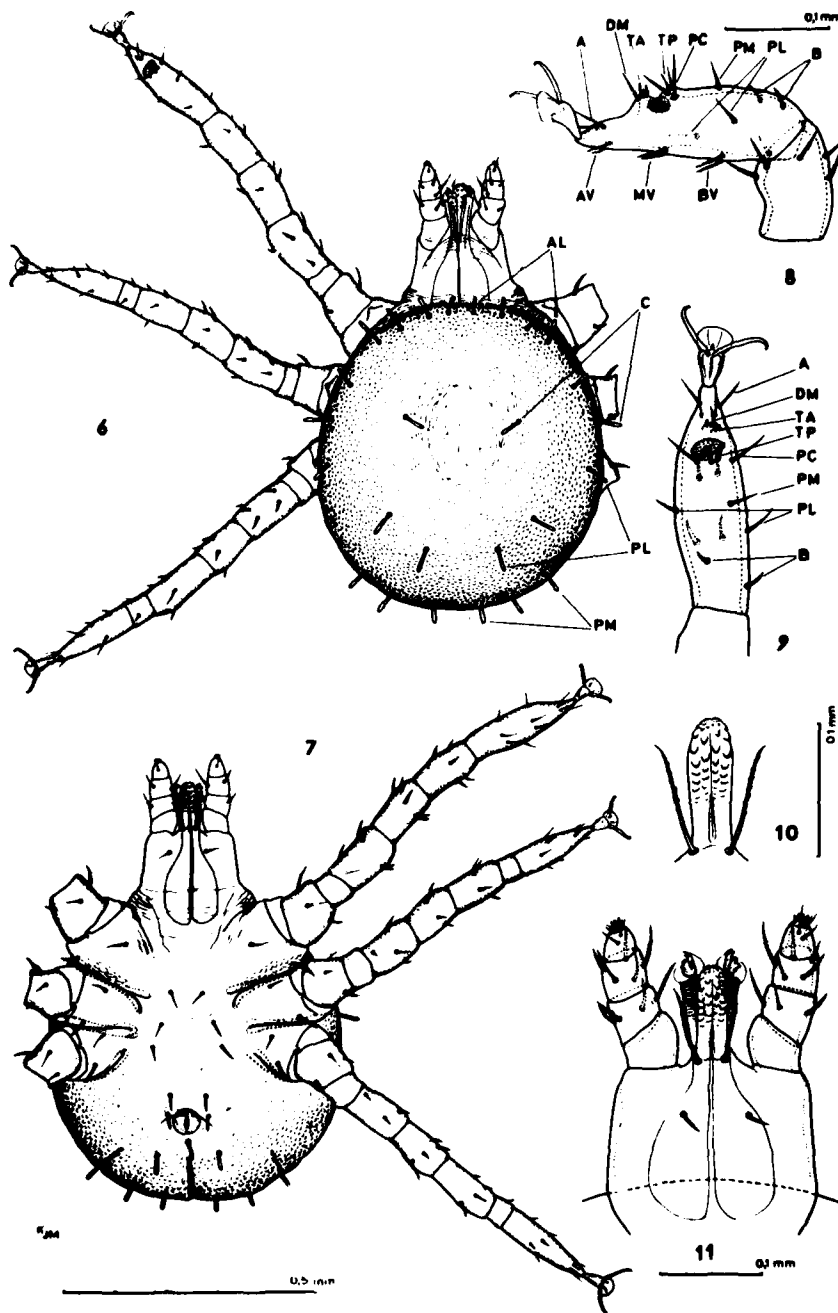


PLANCHE II
Ornithodoros (Pavlovskyella) grenieri (continuation). Larve paratype (forêt de Boroboka). 6, 7. Faces dorsale et ventrale. 8, 9. Tarse I (8, face supérieure) [voir Klein (1965) pour les explications de la chélotaxie]. 10. Hypostome. 11. Capitulum, face ventrale.

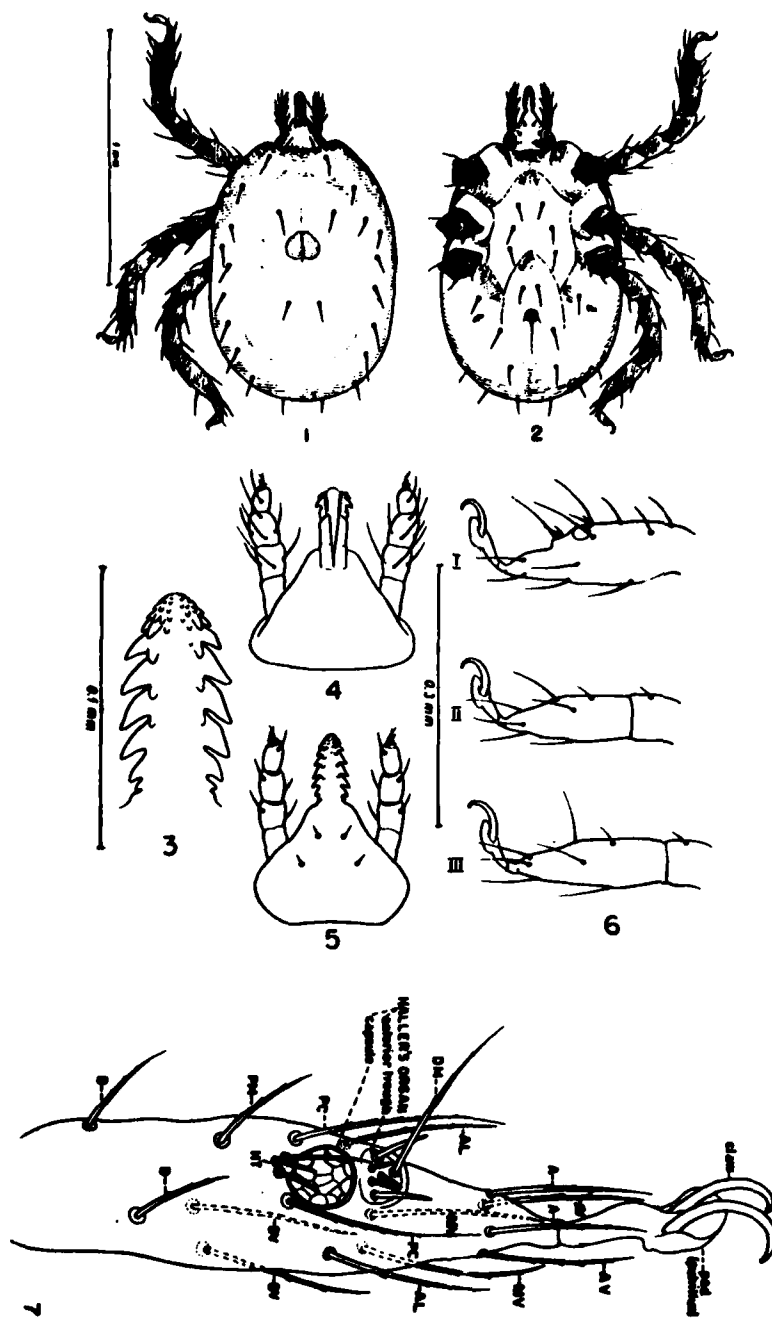


PLANCHE 12
Ornithodoros (Reticulinasus) madagascariensis Hoogstraal. Larve paratype (gorge) (route
 Tananarive-Majunga). 1, 2. Faces dorsale et ventrale. 3, 4. Capitulum, faces ventrale et dorsale. 5. Hypostome,
 face ventrale. 6. Tarsi I-III, face externe. 7. Tarsus I, face dorsale (voir Hoogstraal (1962) pour les explications de
 la chetotaxie).

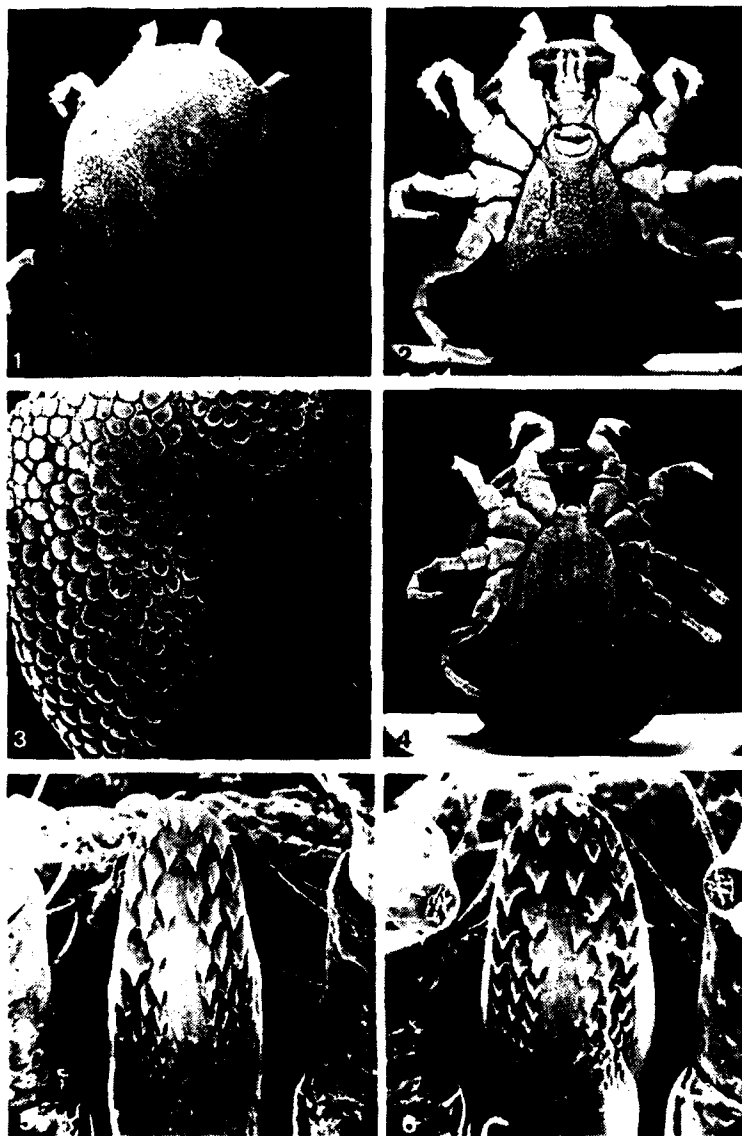


PLANCHE 13

Ornithodoros (Ornithodoros) moubata porcinus Walton. (Tananarive, Mahasolo). *Femelle* (1-3, 5) et *mâle* (4, 6). 1, 2. Faces dorsale et ventrale (X 100). 3. Quadrant postéro-latéral (X 100). 4. Face ventrale (X 100). 5, 6. Hypostome, face ventrale (X 100).

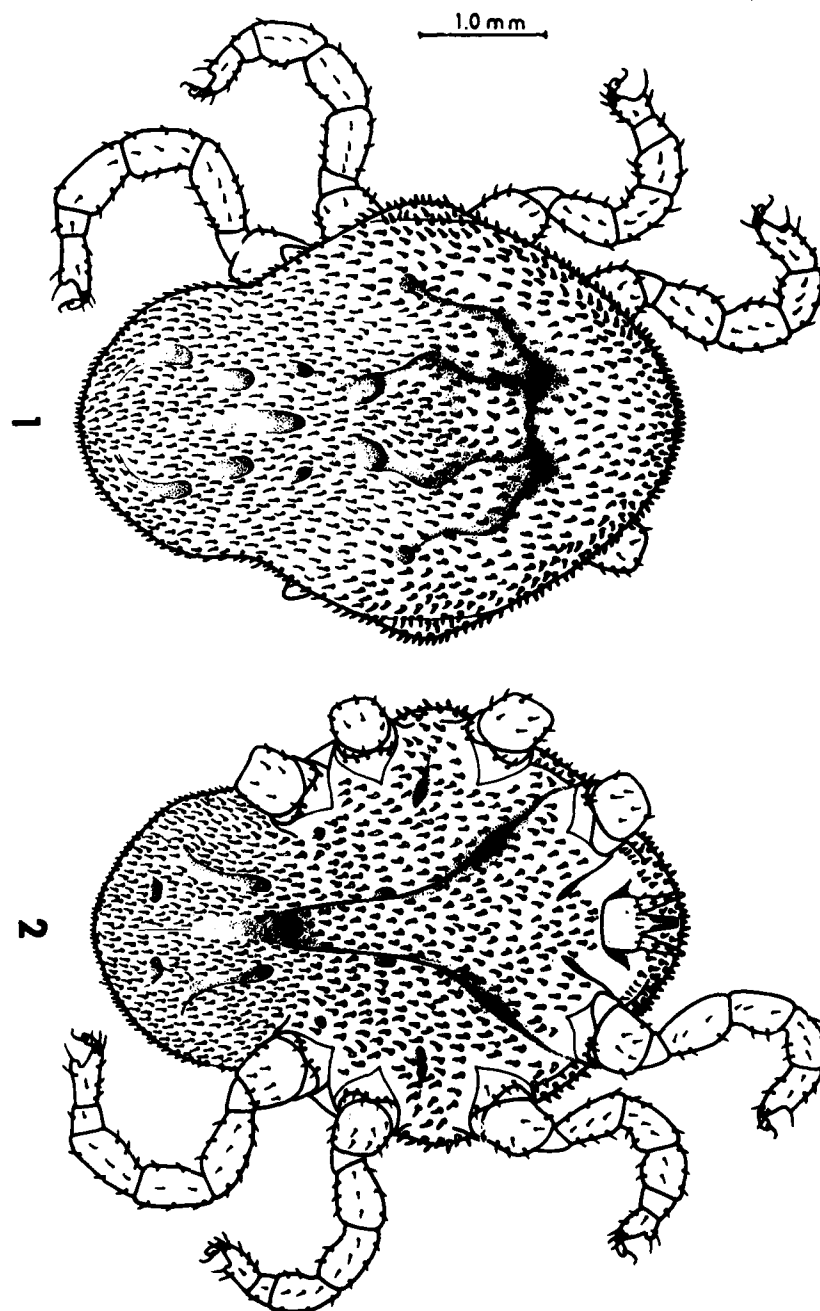


PLANCHE II
Otobius megnini (Duges). Nymphé (Afrique du Sud) (gorgées). 1, 2. Faces dorsale et ventrale

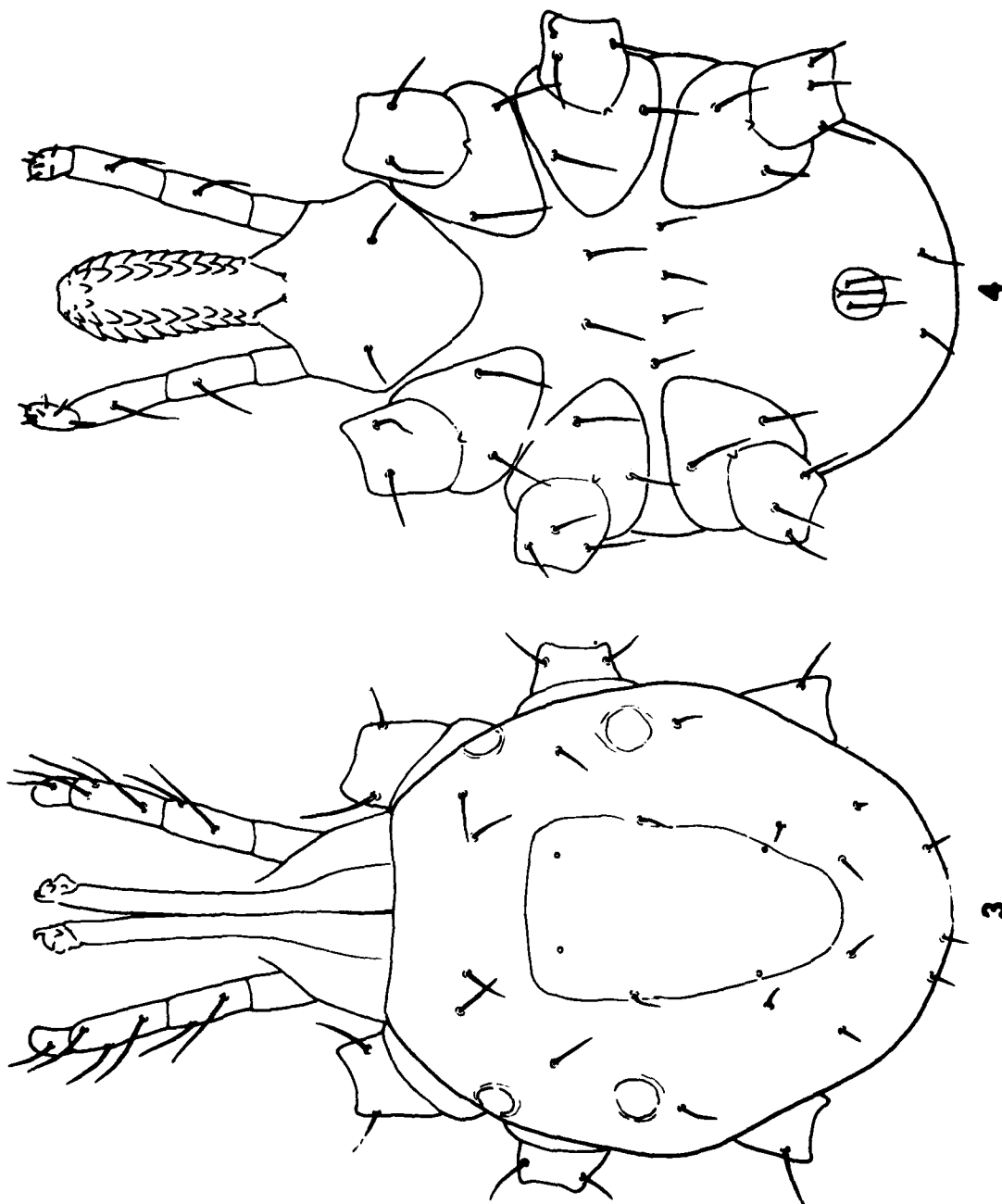


PLANCHE 15

Otobius megnini (continuation). Larve (Afrique du Sud). 3, 4. Faces dorsale et ventrale.

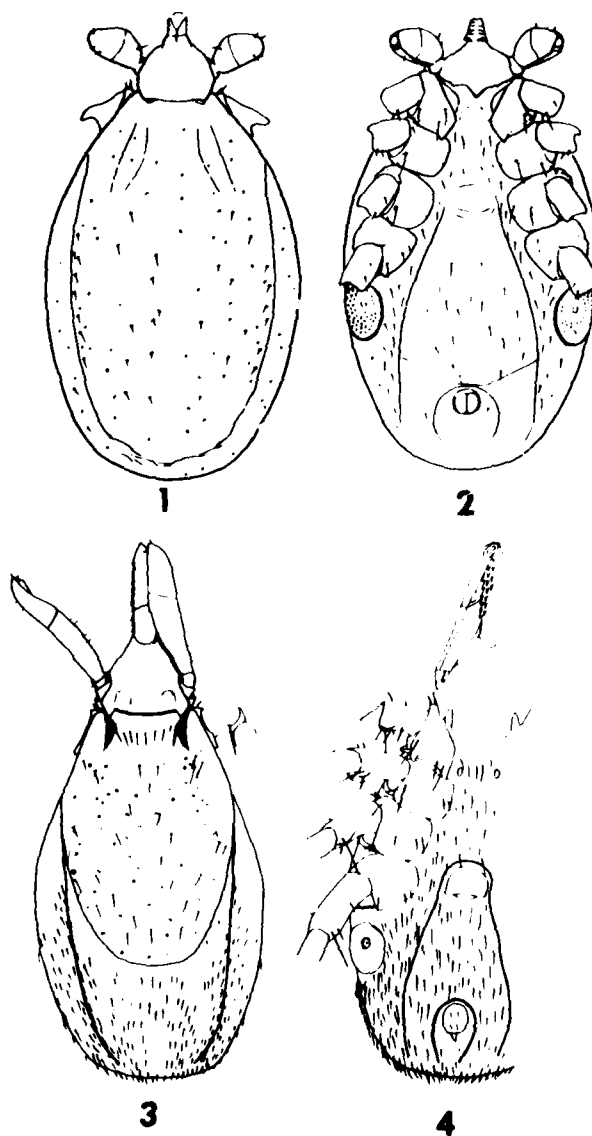


PLANCHE 16
***Ixodes (Afrixodes) albignaci* Uilenberg et Hoogstraal.** *Mâle* (paratype, Massif du Tsaratanana) (1, 2) et
féelle (Pernety) (3, 4). Faces dorsales et ventrales (non dessinées à l'échelle et pattes non dessinées)

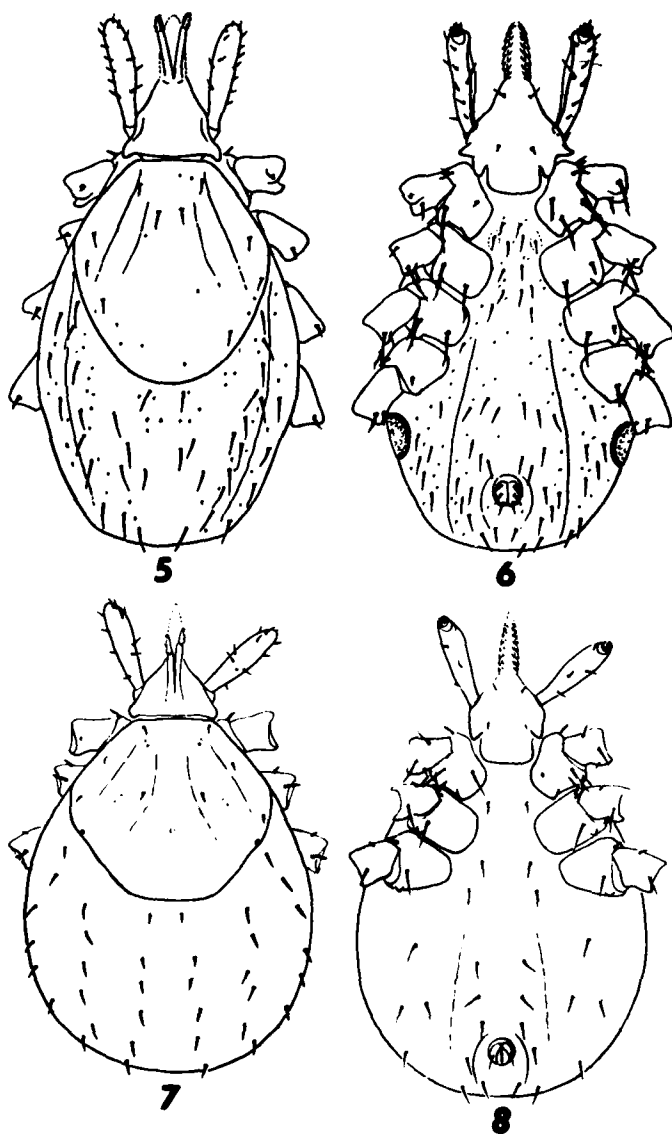


PLANCHE 17

Ixodes (Afrizodes) albignaci (continuation) (Périnet). *Nympe* (5, 6) et *larve* (7, 8). Faces dorsale et ventrale de chaque (ne sont pas dessinées à l'échelle et manquent de pattes).

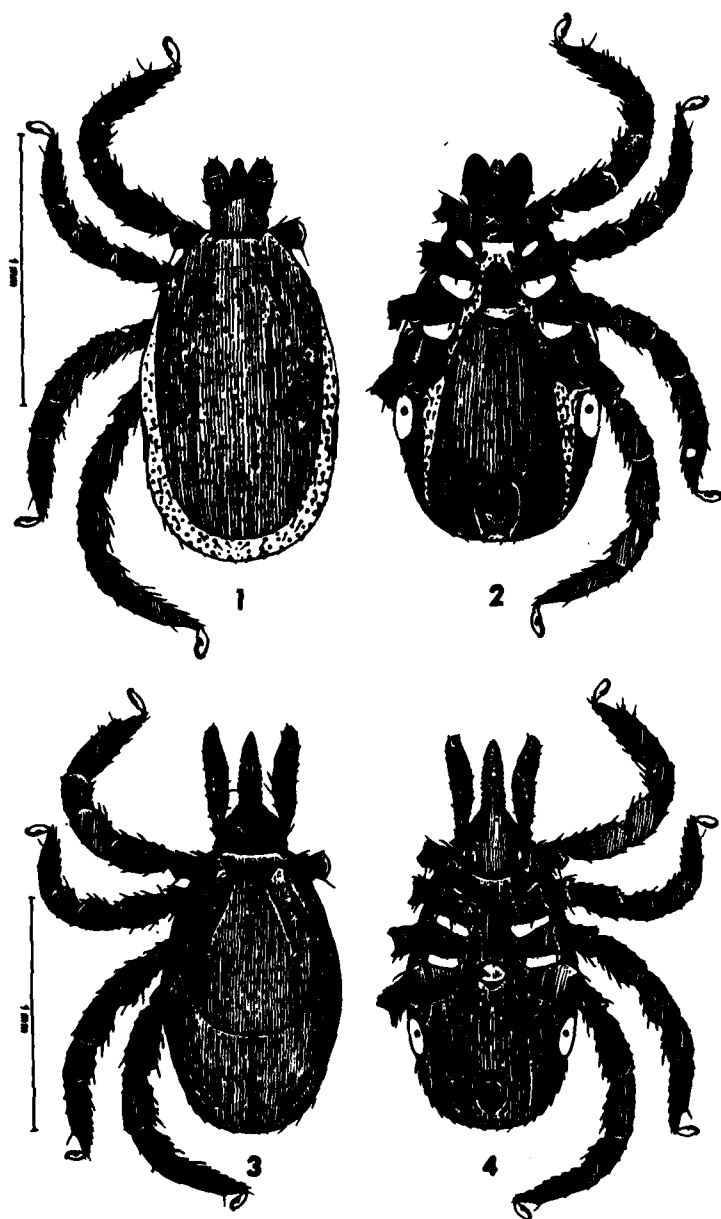


PLANCHE 18

Ixodes (Afrixodes) colasbelcouri Arthur. *Mâle* (paratype) (1, 2) et *femelle* (paratype) (3, 4) (chacun d'Ambatofinandrahana). Faces dorsale et ventrale de chaque.

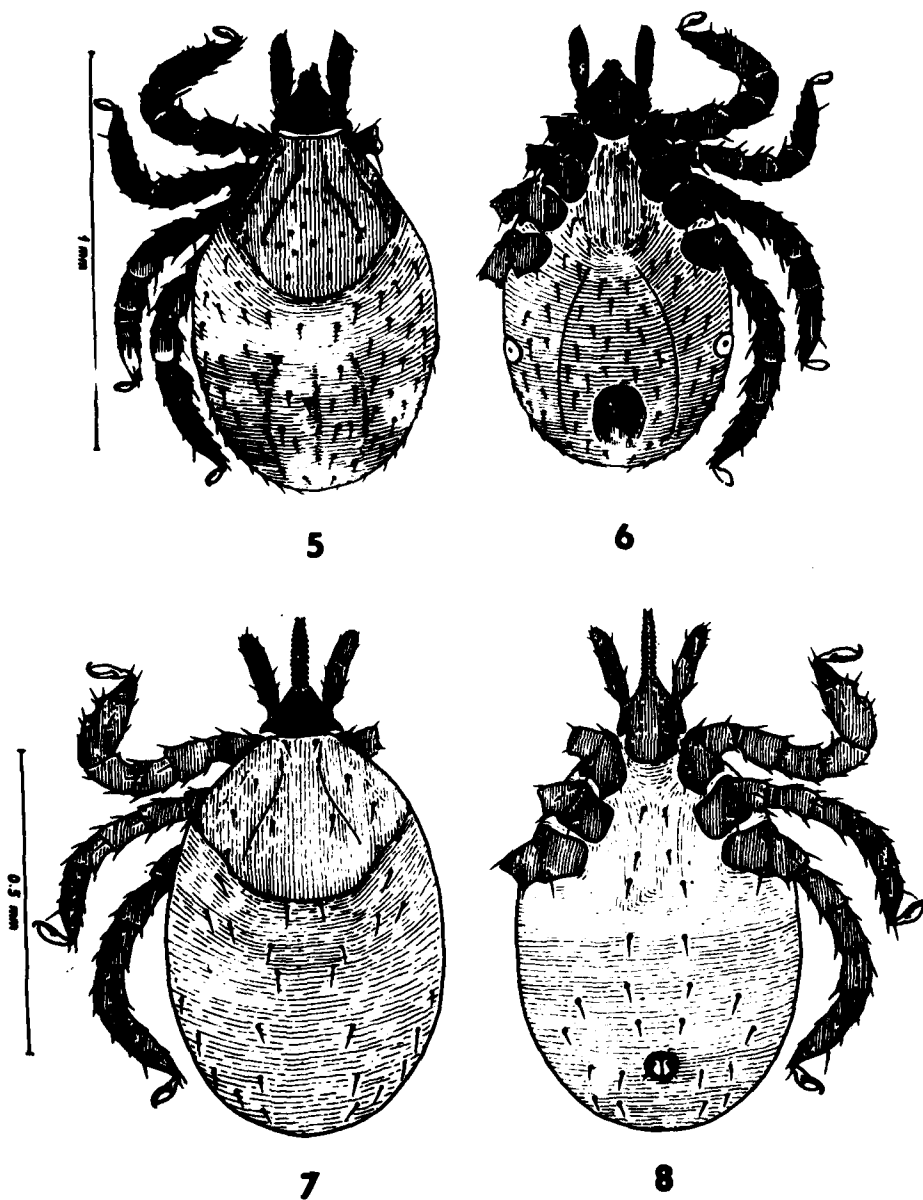


PLANCHE 19

Ixodes (Afrizodes) colasbelcouri (continuation). *Nymphe* (paratype, Ambatofinandrahana) (5, 6) et *larve* (paratype, Aloramanga) (7, 8). Faces dorsales et ventrales.

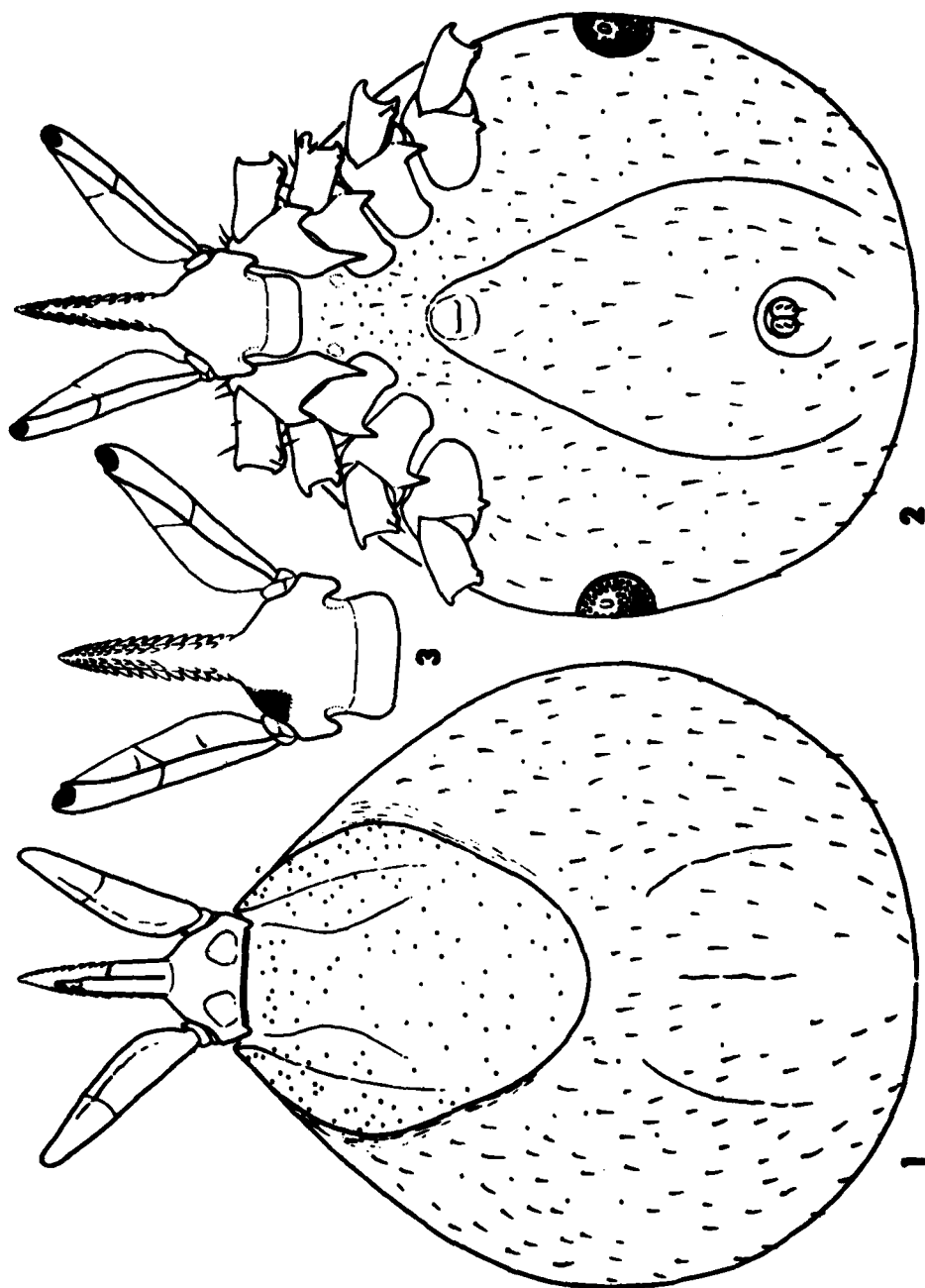


PLANCHE 20

***Ixodes (Afrixodes) lemuri* Arthur. Femelle (gorgée) (Ambousary-Est). 1, 2. Faces dorsale et ventrale. 3. Capitulum, face ventrale.**

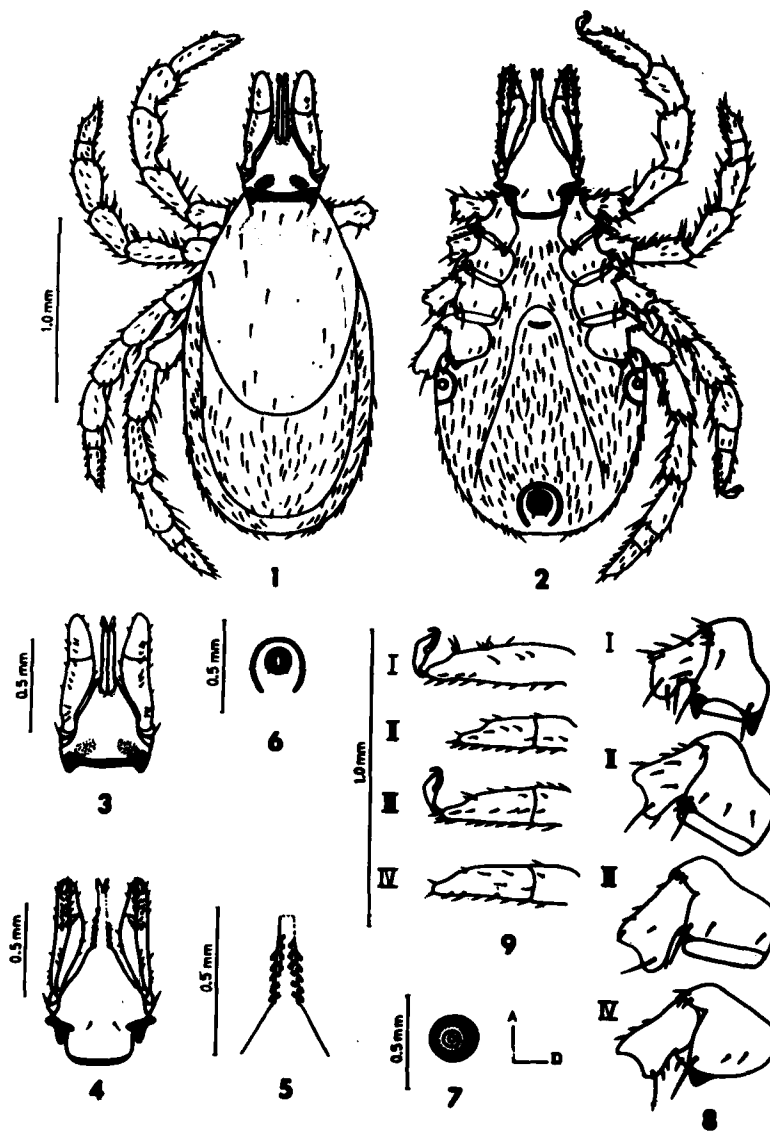


PLANCHE 21

***Ixodes (Afrixodes) nesomys* Uilenberg et Hoogstraal. Femelle** (holotype, Massif de Tsaratanana). 1, 2 Faces dorsale et ventrale. 3, 4. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 5. Hypostome, face ventrale (partiellement cassé). 6. Région anale. 7. Péritreme. 8. Coxae et trochantères I-IV. 9. Tarsi I-IV, face externe (pulvilli et griffes de II et IV manquant).

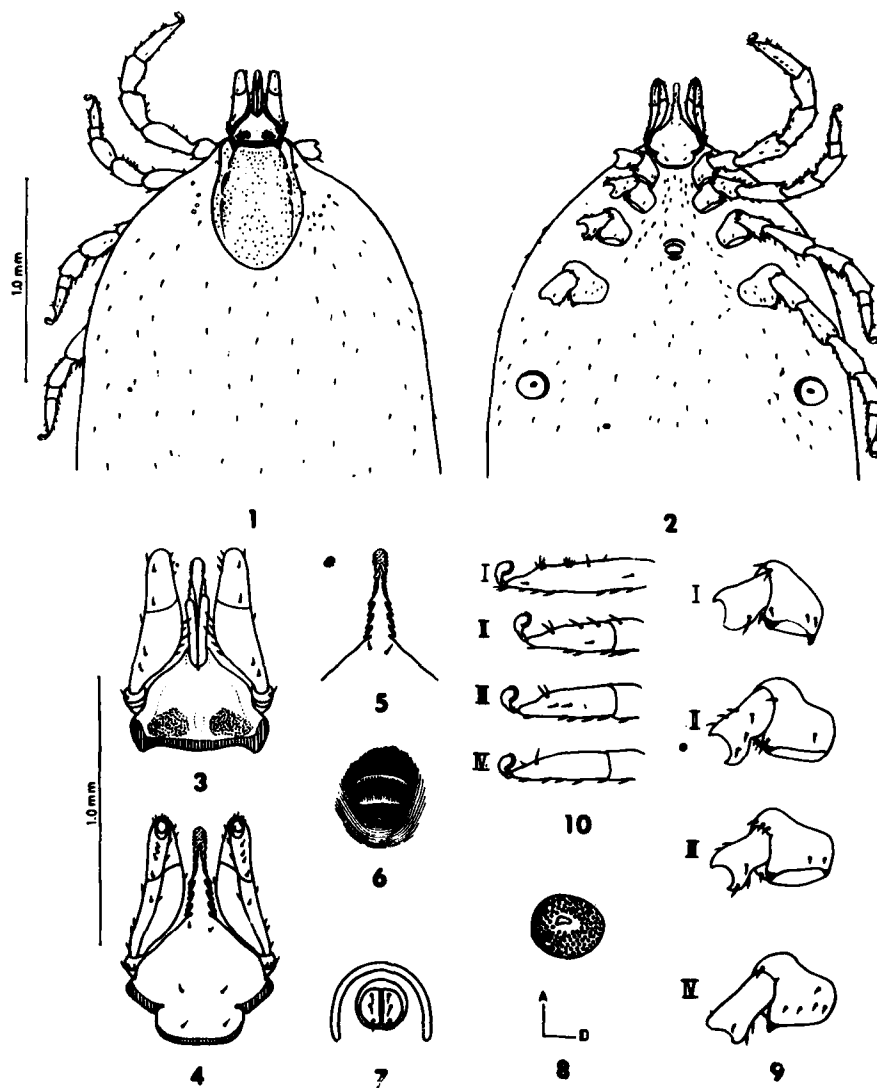


PLANCHE 22

***Ixodes (Afrixodes) randrianasoloi*, Uilenberg et Hoogstraal. Femelle** (holotype, Massif de Usratamama (gorgée)). 1, 2. Faces dorsale et ventrale (uniquement la partie antérieure). 3, 4. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 5. Hypostome, face ventrale. 6. Région génitale. 7. Région anale. 8. Péritreme. 9. Coxae et trochantères I-IV. 10. Tarsi I-IV, face externe.

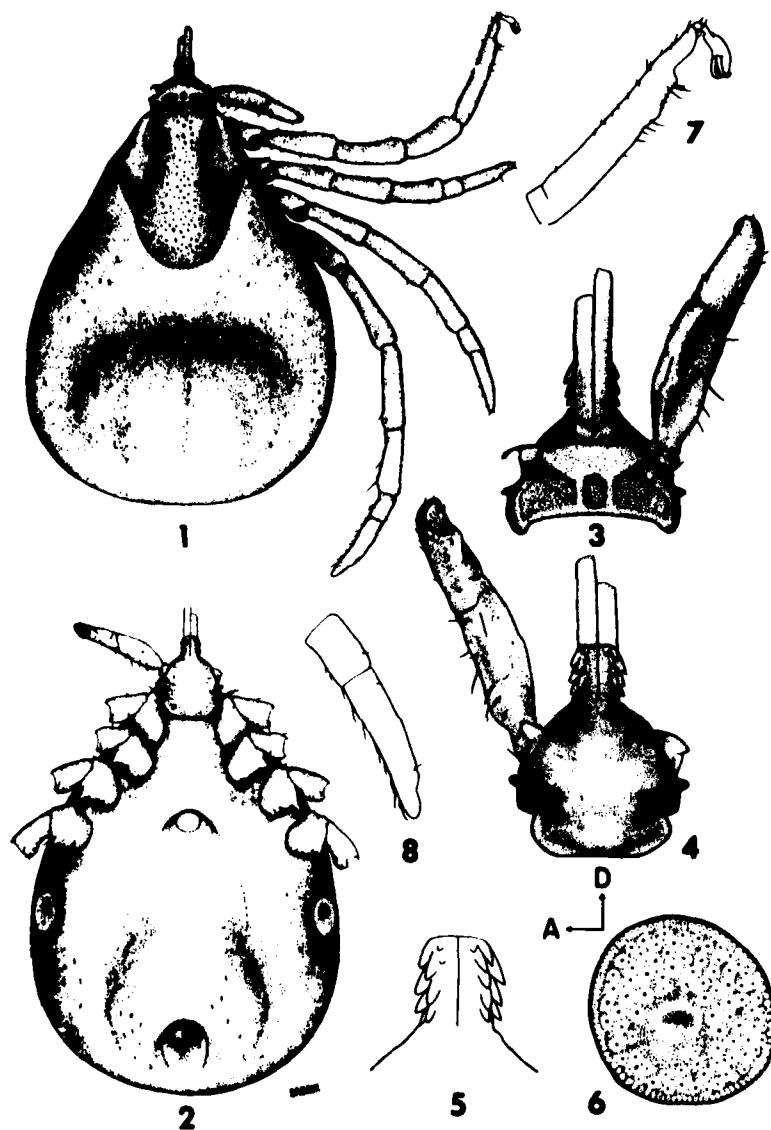


PLANCHE 23

***Ixodes (Ixodes) domerguei*, Uilenberg et Hoogstraal, *Femelle* (holotype, La Mandraka) (gorgée). 1, 2. Faces dorsale et ventrale. 3, 4. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 5. Hypostome, face ventrale (casse en majuscule partie). 6. Peritreme. 7, 8. Tarsi I et IV (pévilus et griffe manquants sur IV).**

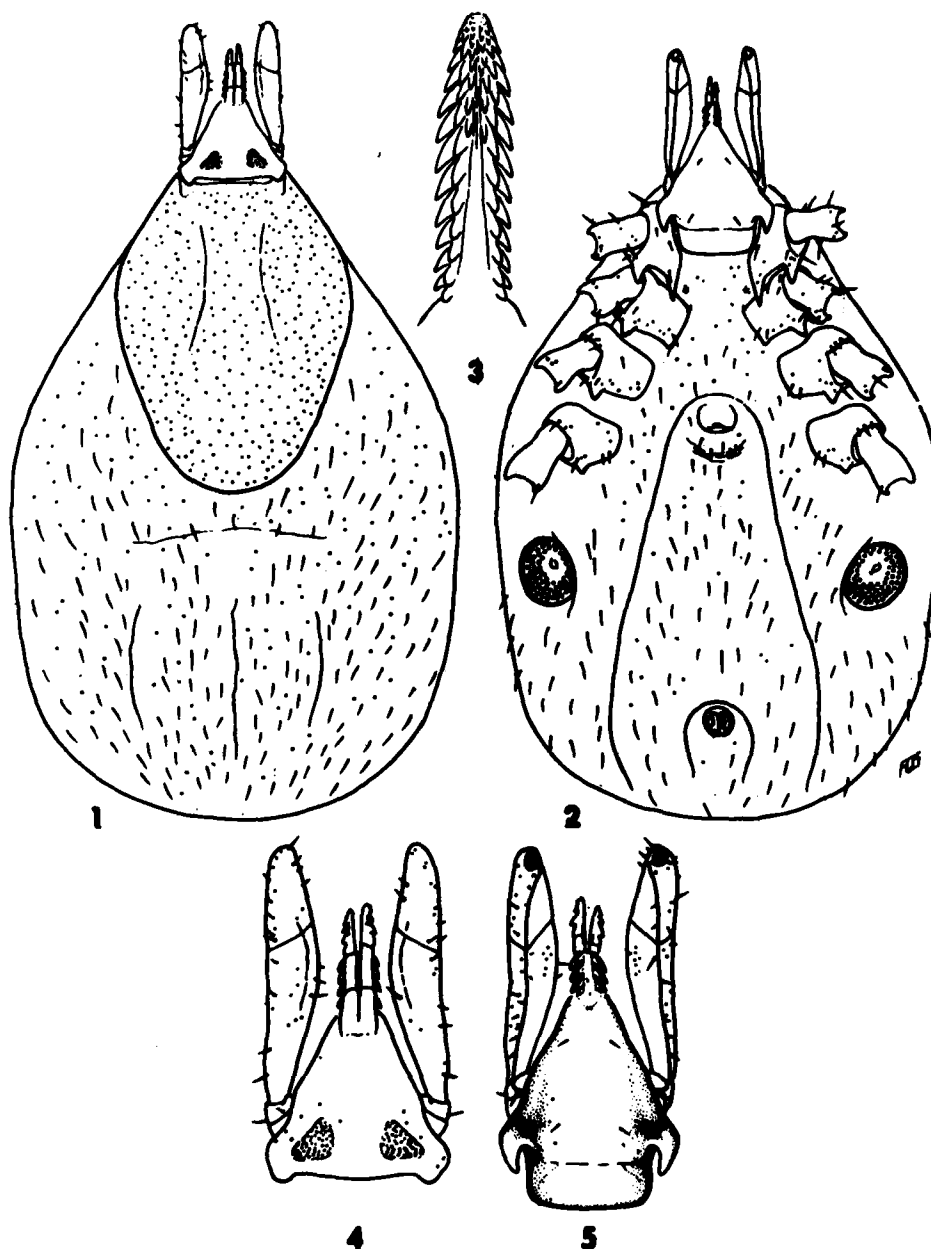


PLANCHE 24

Ixodes (Ixodes) lunatus Neumann. *Femelle* (Mont. d'Ambre) (gorgée). 1, 2. Faces dorsale et ventrale. 3. Hypostome, face ventrale. 4, 5. Capitulum, faces dorsale et ventrale.

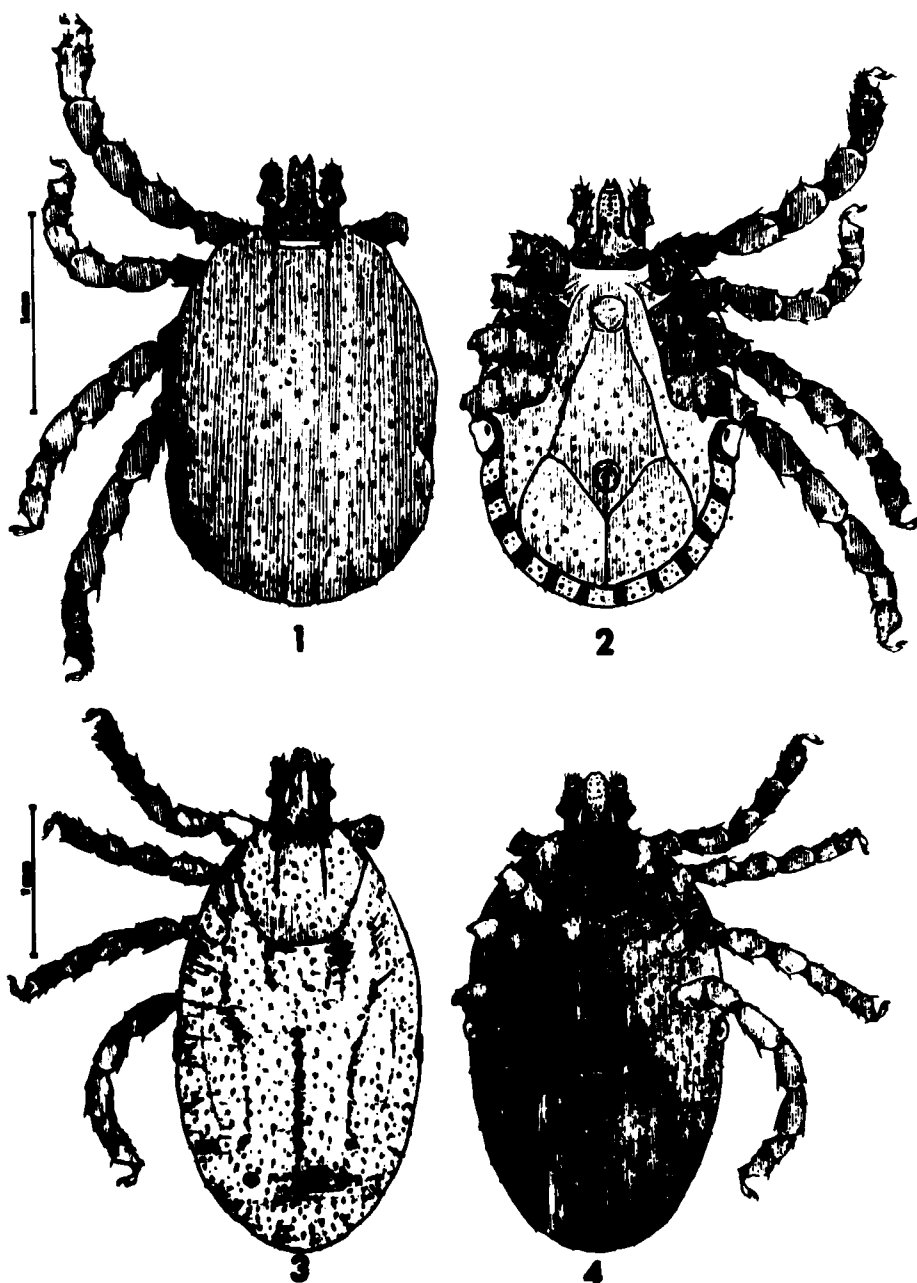


PLANCHE 25

Haemaphysalis (Sharifiella) theileri Hoogstraal. Paratypes (Bemangidy et Ankovana). 1, 2. *Mâle*, faces dorsale et ventrale. 3, 4. *Femelle* (gorgée), faces dorsale et ventrale.

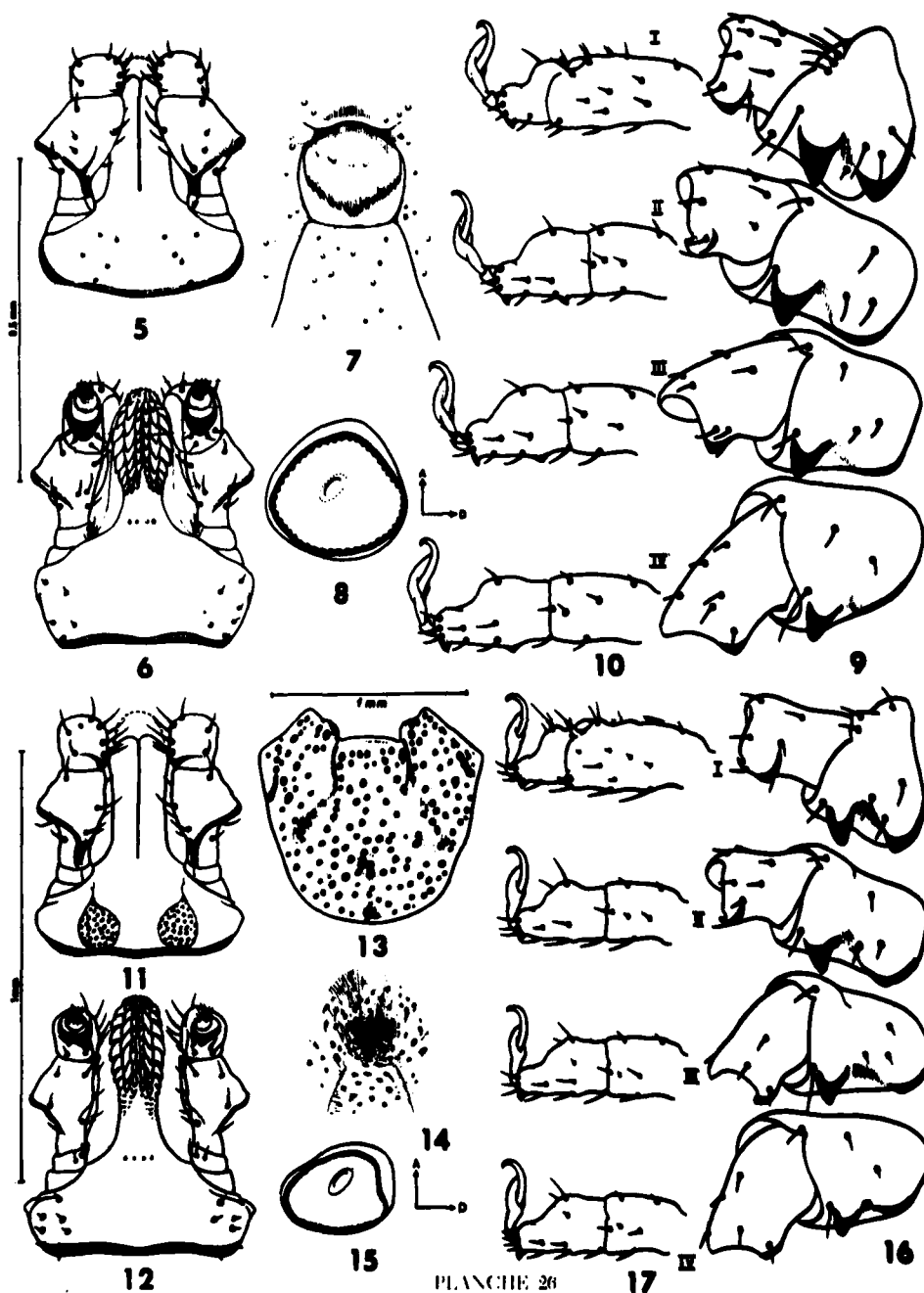
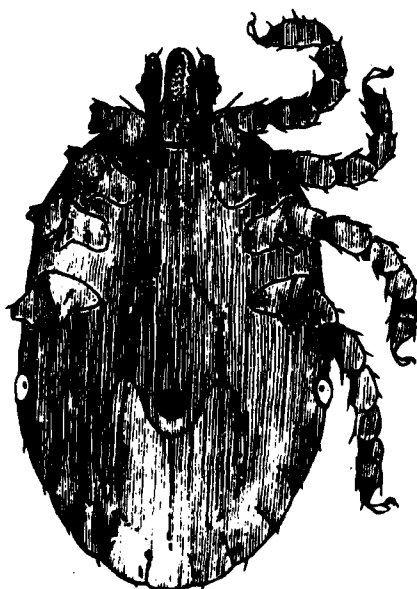


PLANCHE 26

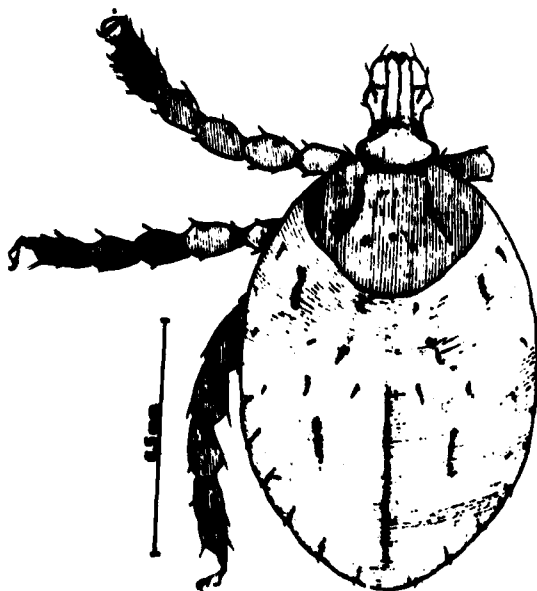
Haemaphysalis (Sharifiella) theilleriae (continuation). *Mâle* (5-10). 5, 6. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 7. Région génitale. 8. Péritreme. 9. Coxae et trochantères I-IV. 10. Tarsi I-IV, face externe. *Femelle* (11-17). Voir le mâle pour les détails, excepté 13: Scutum (d'un spécimen non gorgé).



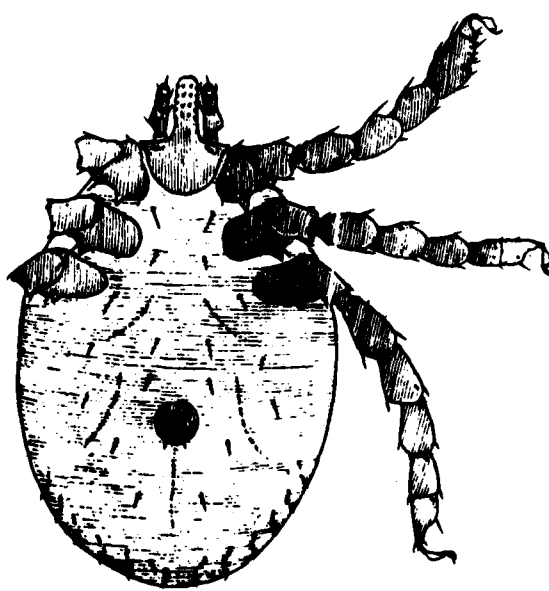
18



19



20



21

PLANCHE 27
Haemaphysalis (Sharifiella) theileri (continuation). Paratypes (Bemangidy). 18, 19. *Nymph* (gorgée)
faces dorsale et ventrale. 20, 21. *Larve* (gorgée), faces dorsale et ventrale.

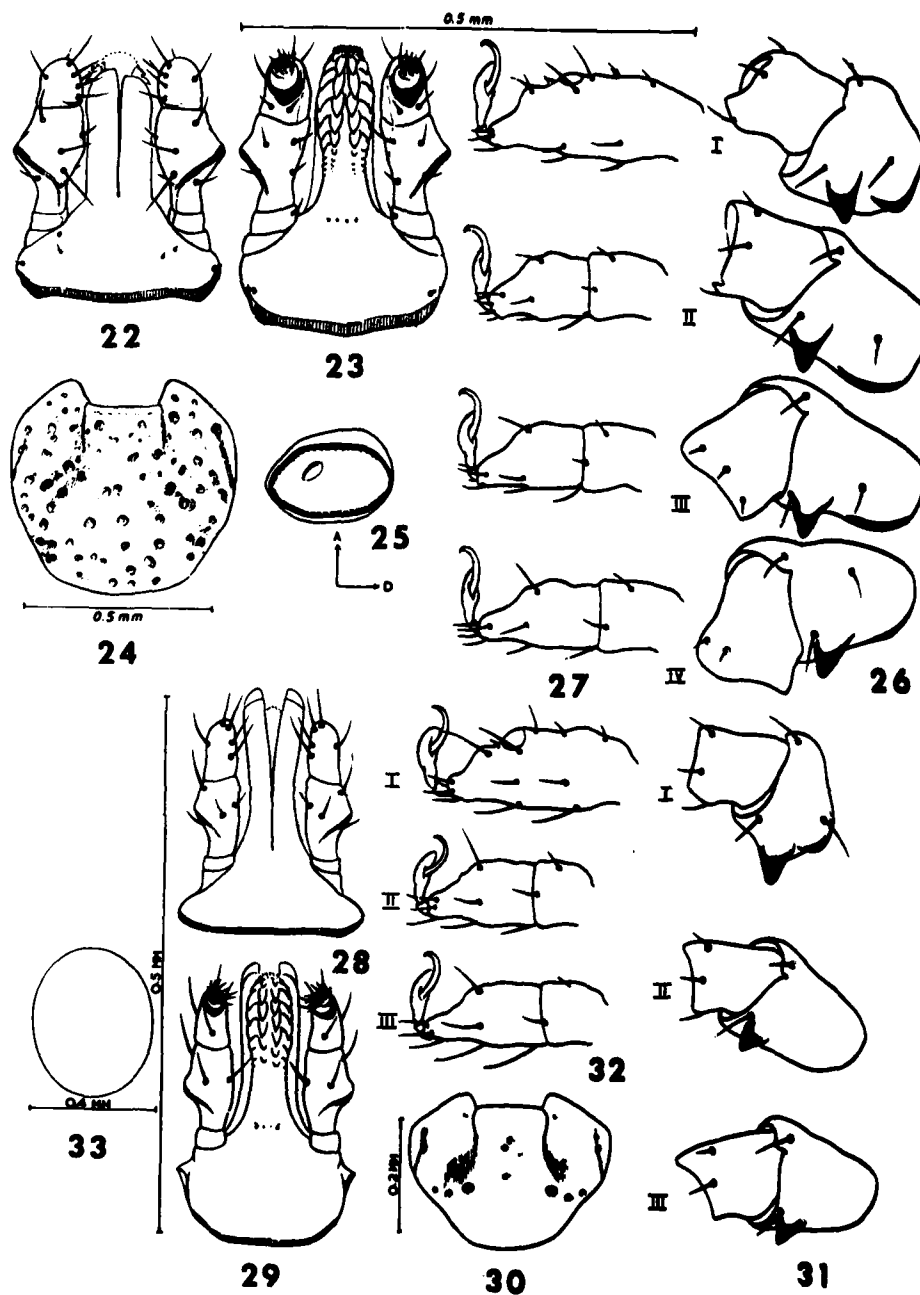


PLANCHE 28
Haemaphysalis (Sharifiella) thellerae (continuation). *Nymphe* (22-27). 22, 23. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 24. Scutum (ponctuations denses). 25. Péritreme. 26. Coxae et trochantères I-IV. 27. Tarsi I-IV, face externe. *Larve* (28-32). 28, 29. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 30. Scutum. 31. Coxae et trochantères I-III. 32. Tarsi I-III, face externe. *Oeuf* (33).

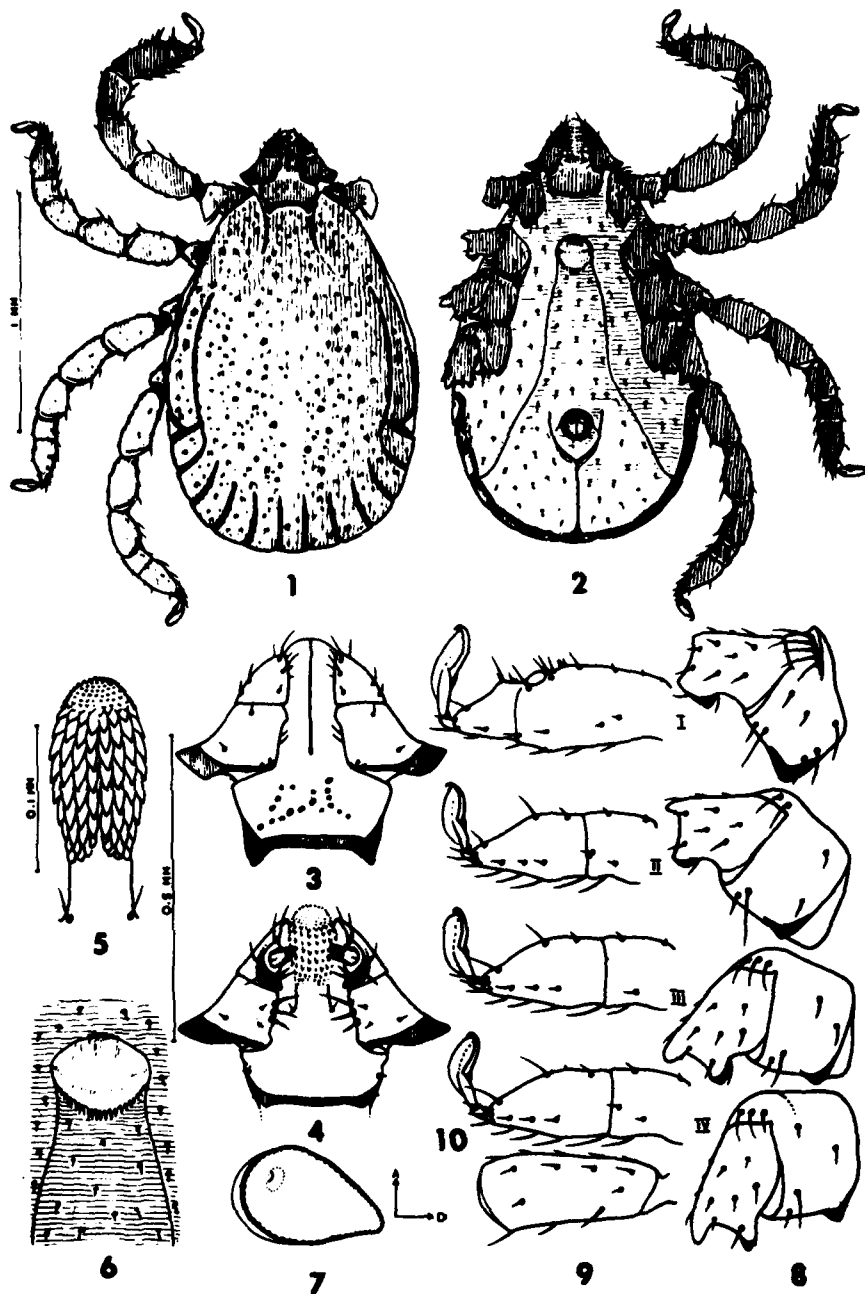


PLANCHE 29

***Haemaphysalis (Ornithophysalis) madagascariensis* Colas-Belcour et Millot. Mâle (topotype, Périnet).**
 1, 2. Faces dorsale et ventrale. 3, 4. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 5. Hypostome, face ventrale. 6. Région
 génitale. 7. Péritreme. 8. Coxae et trochantères I-IV. 9. Fémur IV, face interne. 10. Tarsi I-IV, face externe.

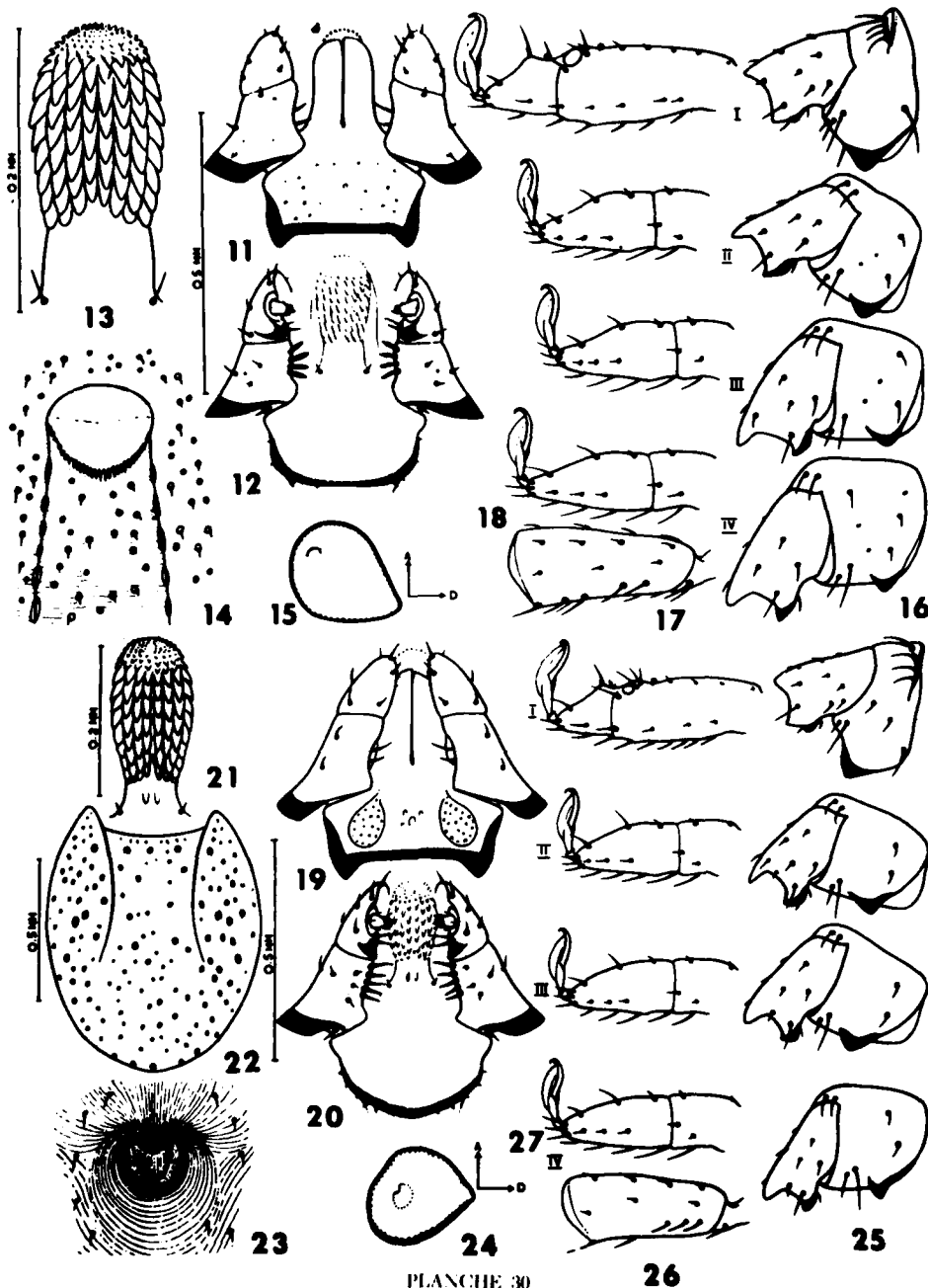


PLANCHE 30

Haemaphysalis (Ornithophysalis) madagascariensis (continuation). *Mâle* (holotype) (noter les légères différences entre celui-ci et le spécimen topotype. Pour les détails, voir Planche 29) (11-18). *Femelle* (détails uniquement de l'allotype très gorgé) (Moramanga) (19-27). 19, 20. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 21. Hypostome, face ventrale. 22. Scutum. 23. Région génitale. 24. Péritreme. 25. Coxae et trochantères I-IV. 26. Femur IV, face interne. 27. Tarsi I-IV, face externe.

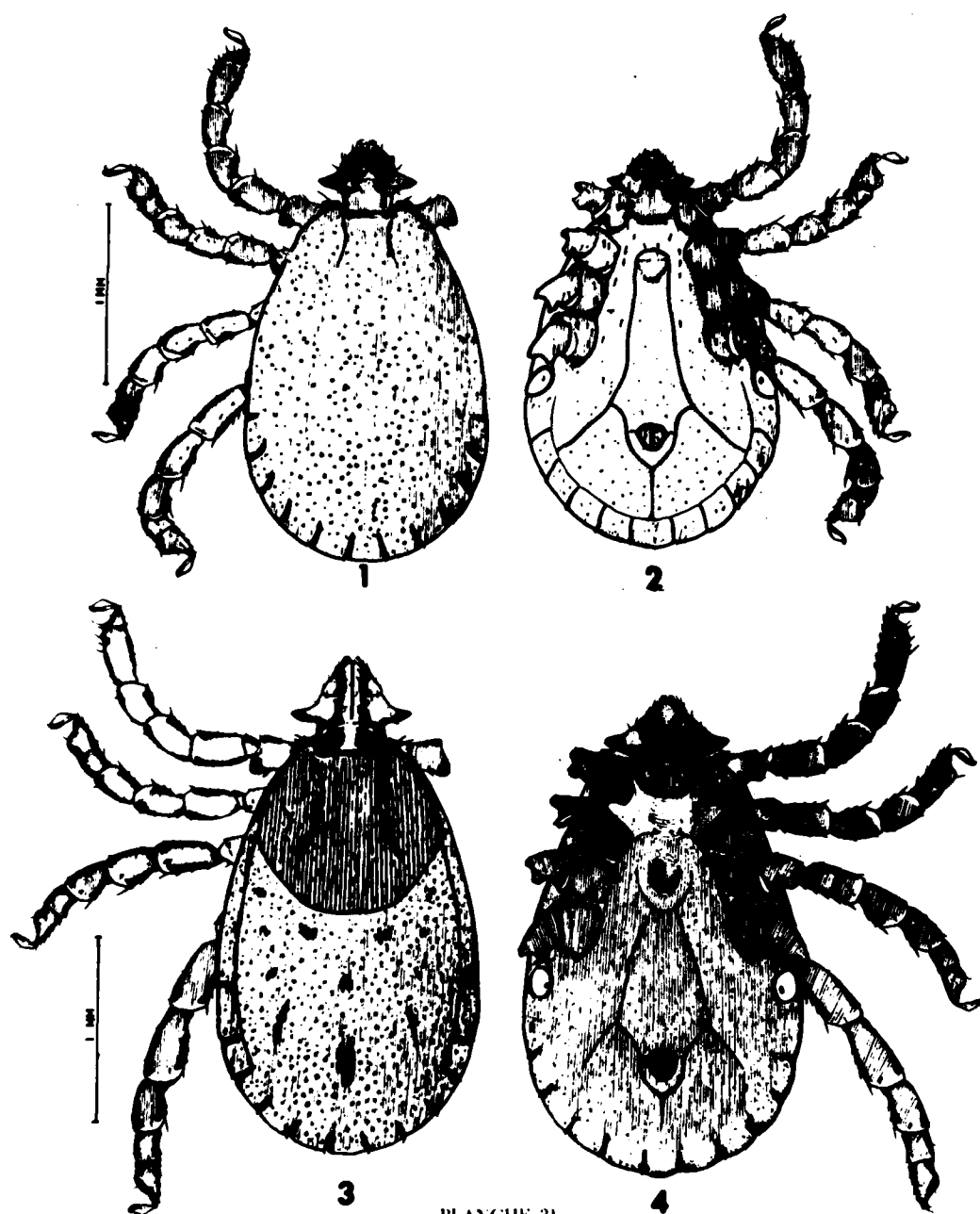


PLANCHE 31

Haemaphysalis (Ornithophysalis) simplex Neumann. (Tanosy). 1, 2. *Mâle*, faces dorsale et ventrale.
3, 4. *Femelle* (partiellement gorgée), faces dorsale et ventrale.

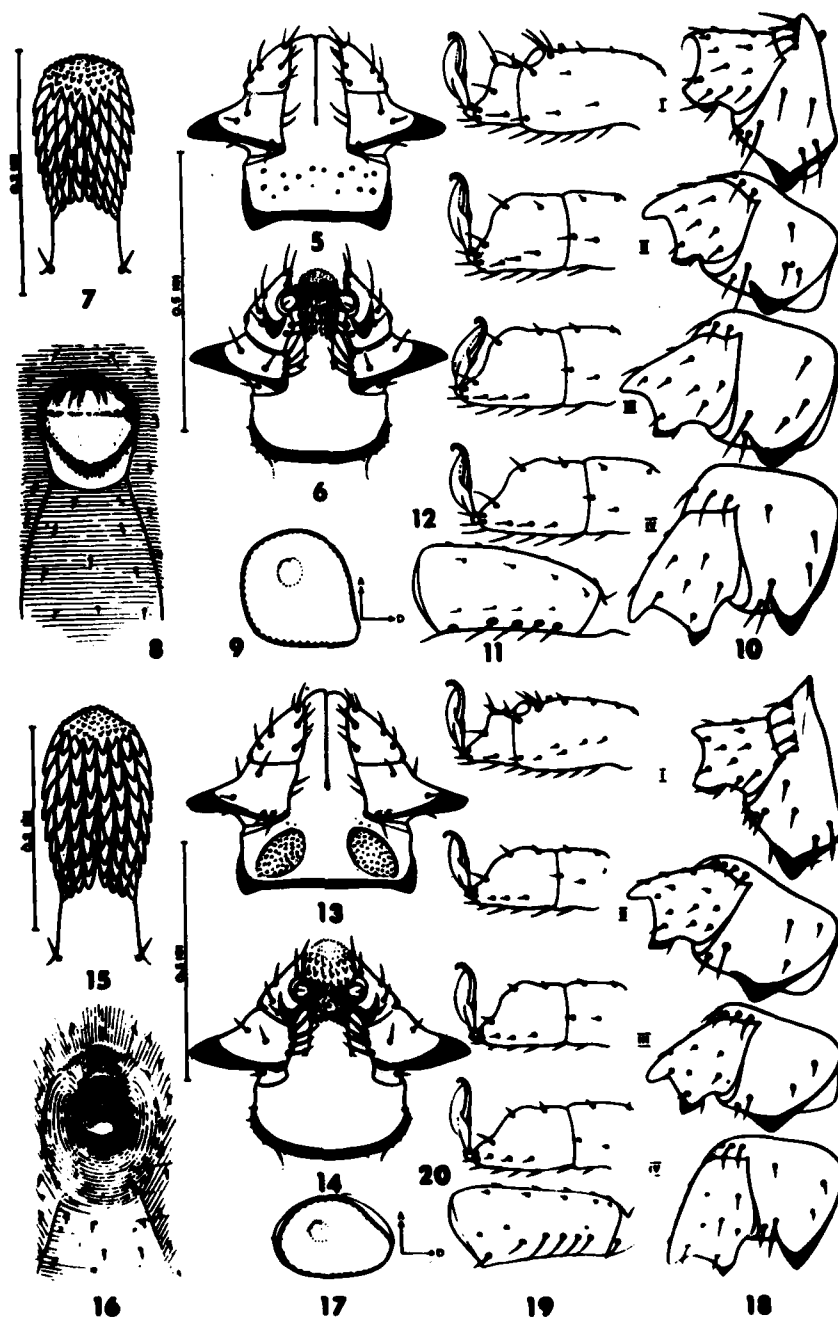


PLANCHE 32

Haemaphysalis (Ornithophysalis) simplex (continuation). *Mâle* (5-12). 5, 6. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 7. Hypostome, face ventrale. 8. Région génitale. 9. Péritreme. 10. Coxae et trochantères I-IV. 11. Fémur IV, face interne. 12. Tarsi I-IV, face externe. *Femelle* (13-20). Pour les détails voir le mâle.

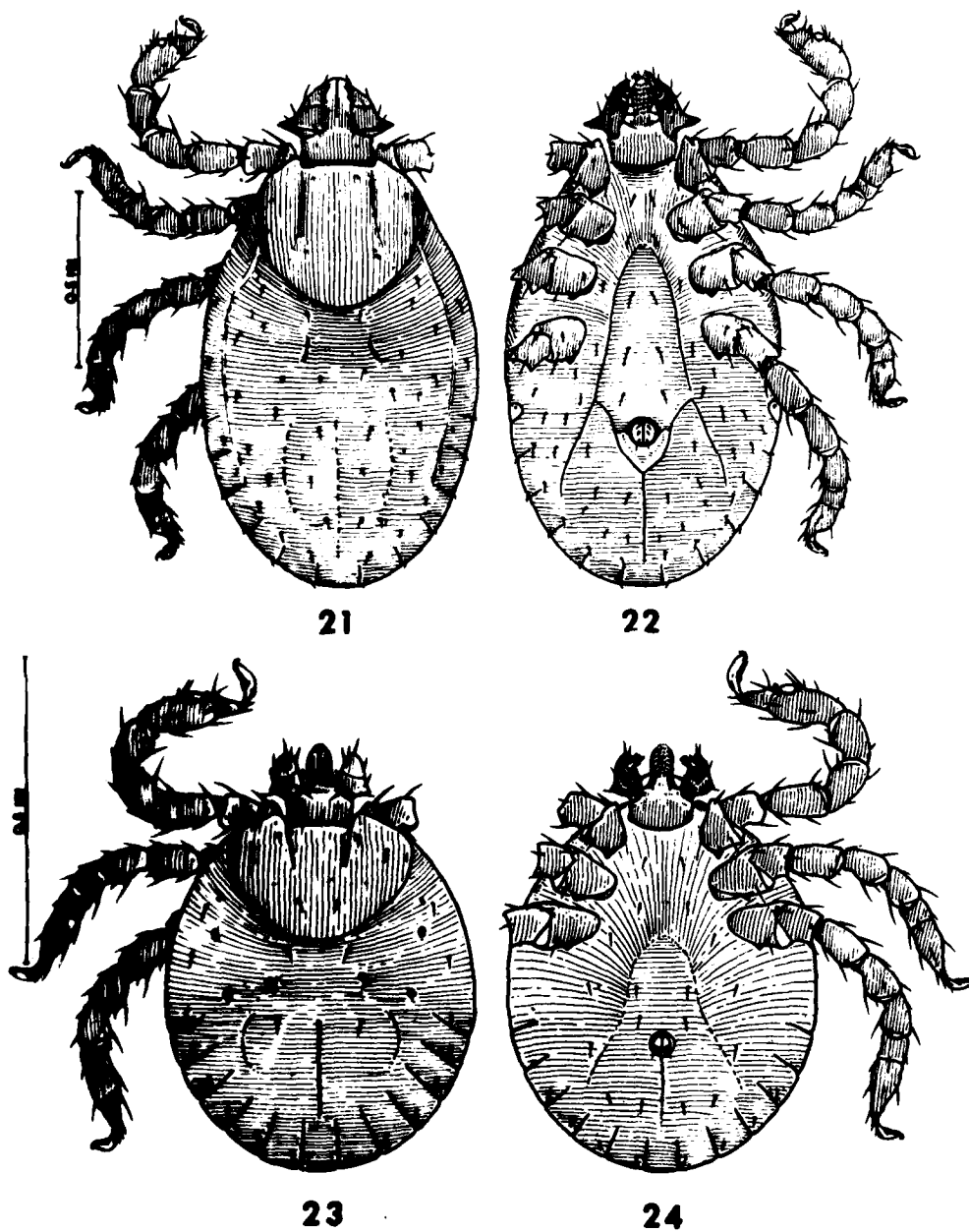


PLANCHE 33

Haemaphysalis (Ornithophysalis) simplex (continuation) (Jardin Zoologique, Tananarive). 21, 22. *Nympe* (gorgée partiellement), faces dorsale et ventrale. 23, 24. *Larve* (gorgée partiellement), faces dorsale et ventrale.

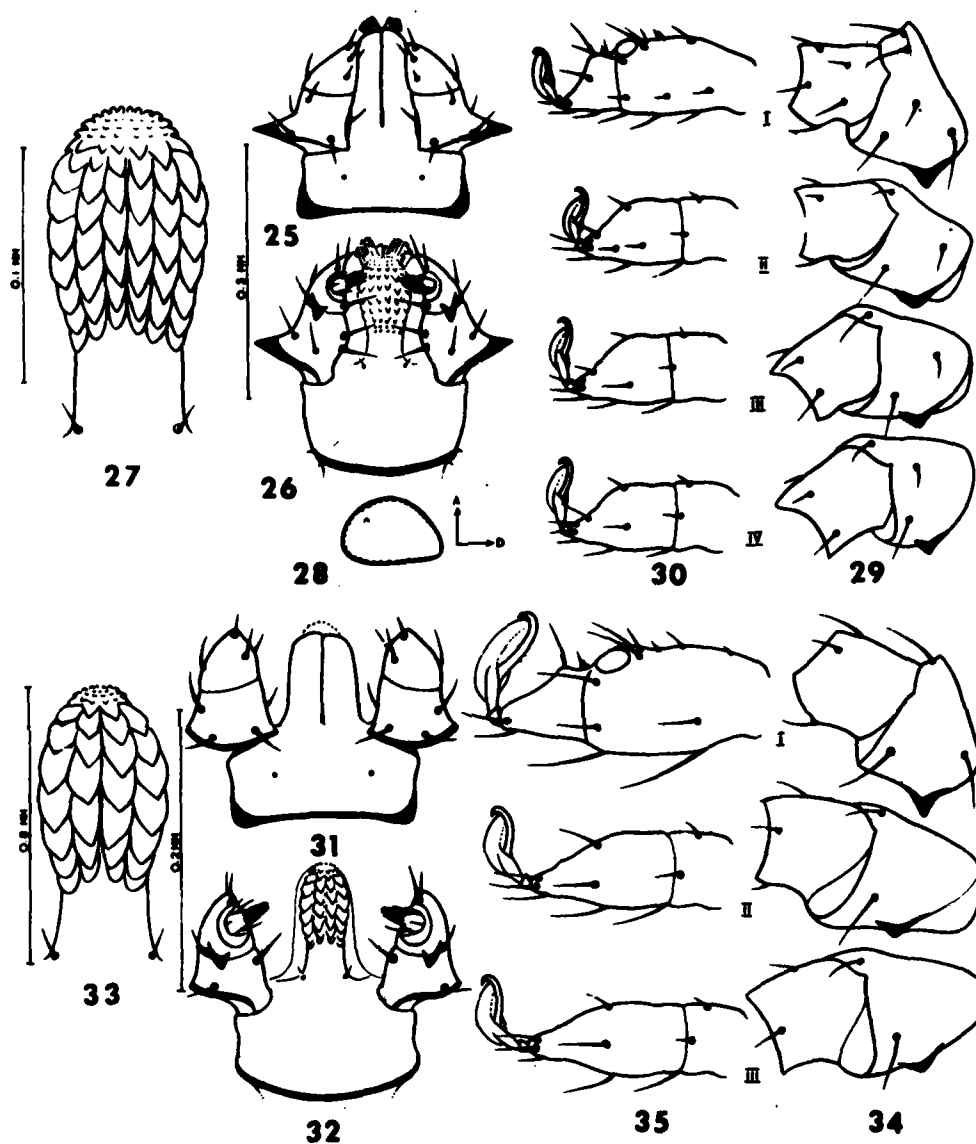


PLANCHE 34

Haemaphysalis (Ornithophysalis) simplex (continuation). *Nymphe* (25-30). 25, 26. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 27. Hypostome, face ventrale. 28. Pérित्रème. 29. Coxae et trochantères I-IV. 30. Tarsi I-IV, face externe. *Larve* (31-35). 31, 32. Capitulum, faces dorsale et ventrale. 33. Hypostome, face ventrale. 34. Coxae et trochantères I-III. 35. Tarsi I-III, face externe.

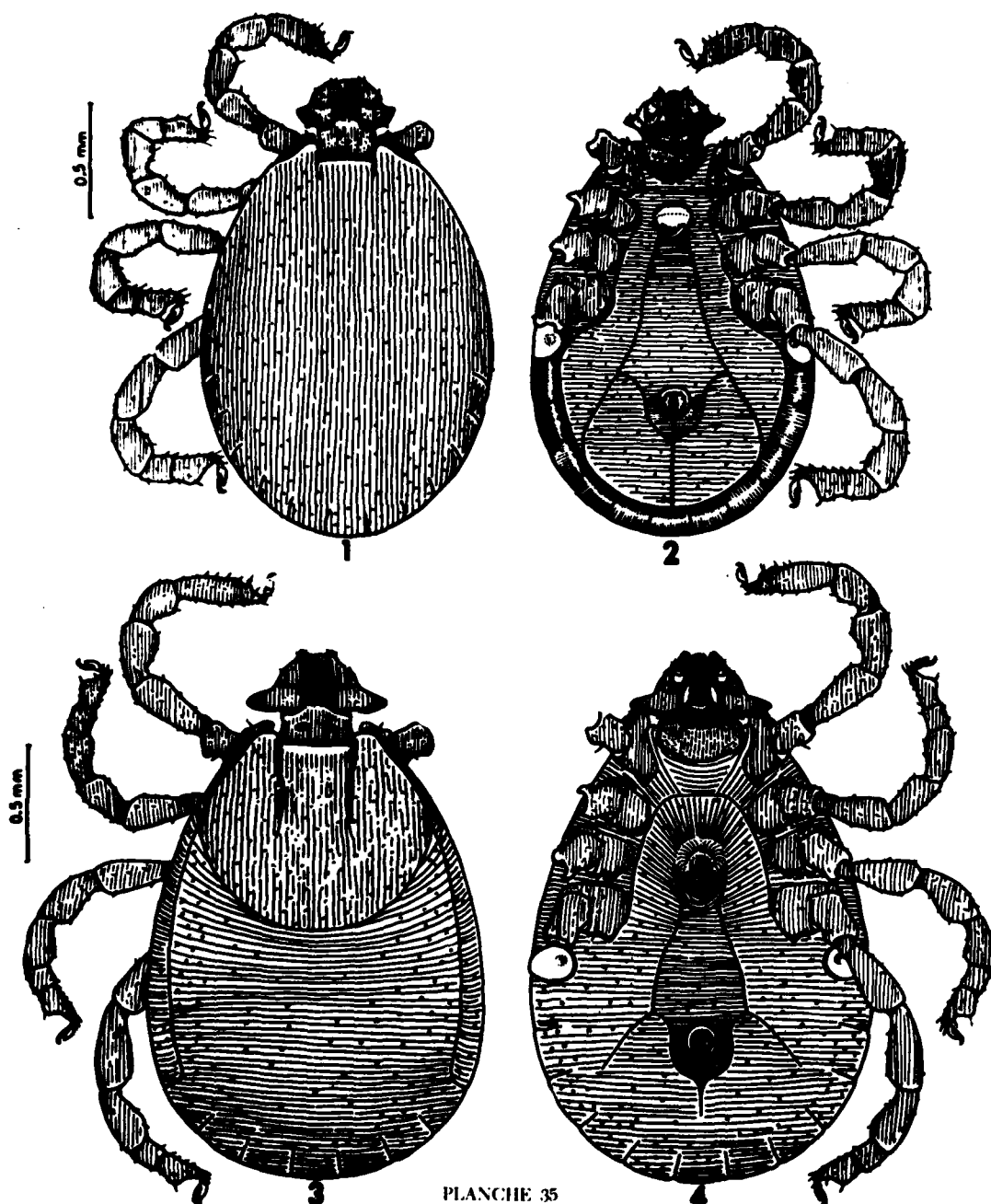


PLANCHE 35

Haemaphysalis (Ornithophysalis) simplicima sp. n. Hoogstraal et Wassef (paratypes, Tsihombé).
1, 2. *Mâle*, faces dorsale et ventrale. 3, 4. *Femelle*, faces dorsale et ventrale.

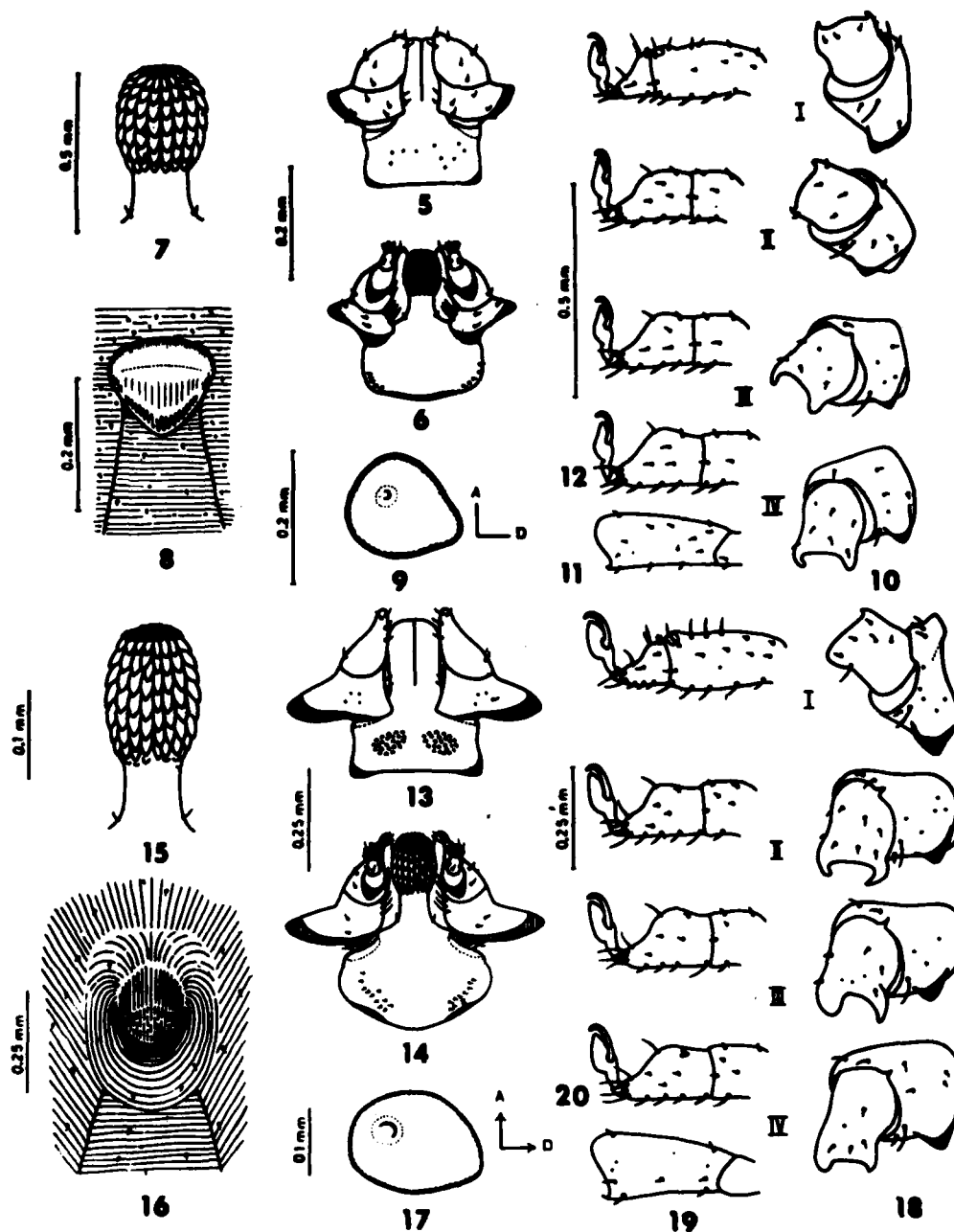
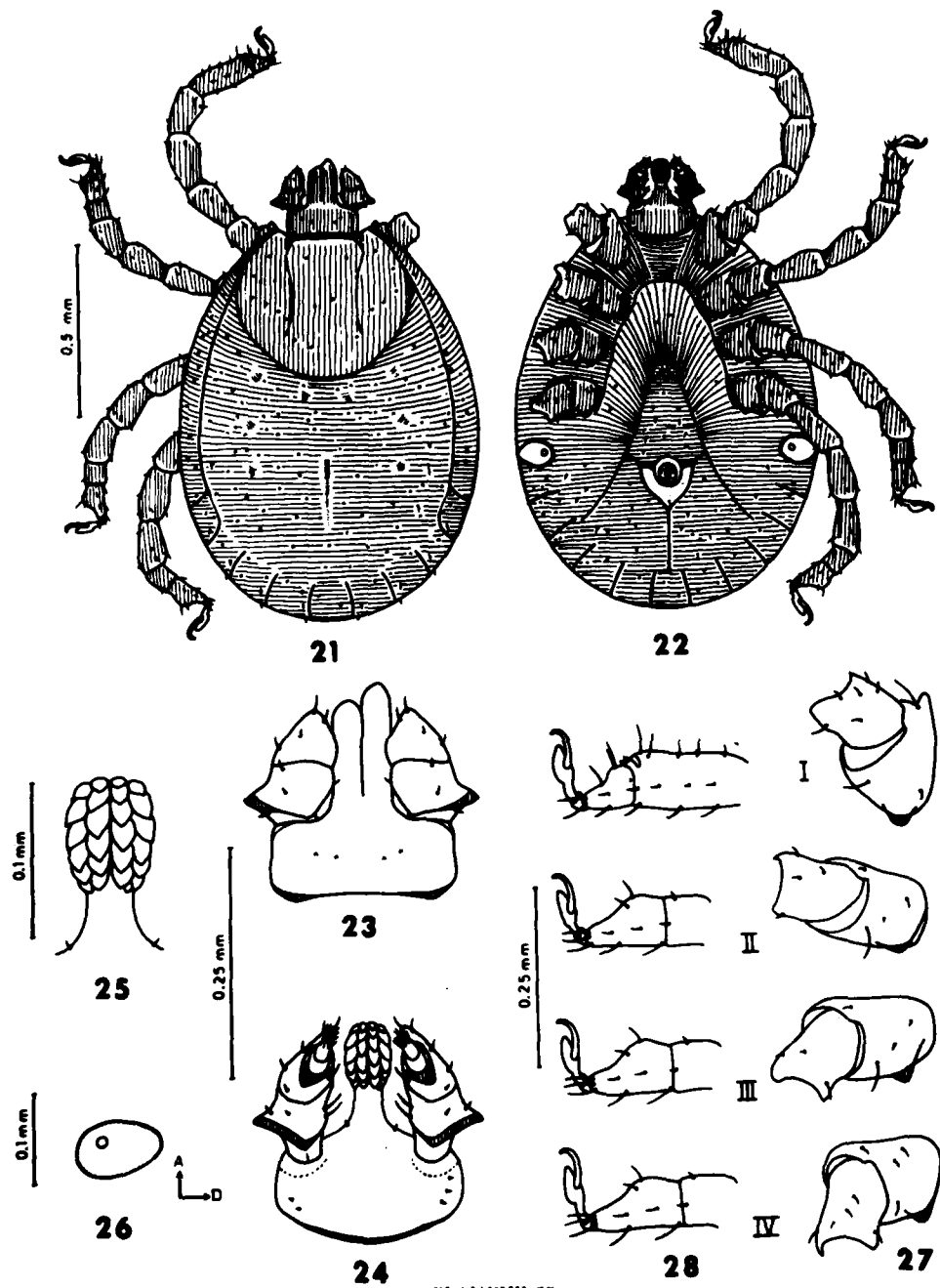
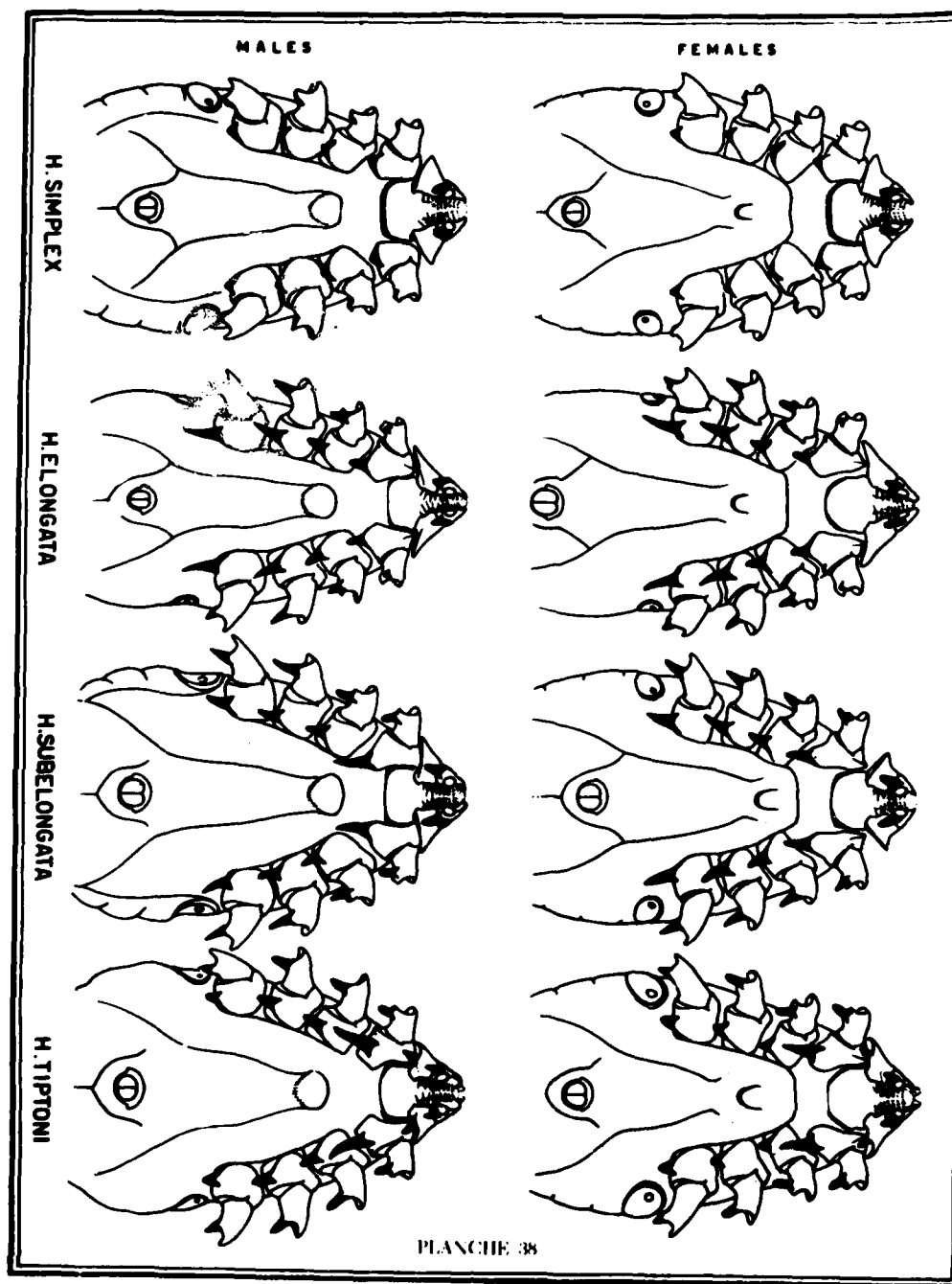


PLANCHE 36

Haemaphysalis (Ornithophysalis) simplicima (continuation). Mâle (5-12) et femelle (13-20). Pour les détails, voir Planche 32.



Haemaphysalis (Ornithophysalis) simplicima (continuation). *Nymphe* (paratype, Tsihombe) (21-27).
 Pour les détails, voir Planche 34.



Faces ventrales d'*Haemaphysalis* (*Ornithophysalis*) *simplex* et des trois espèces constituant le sous-genre *Elongiphysalis*.

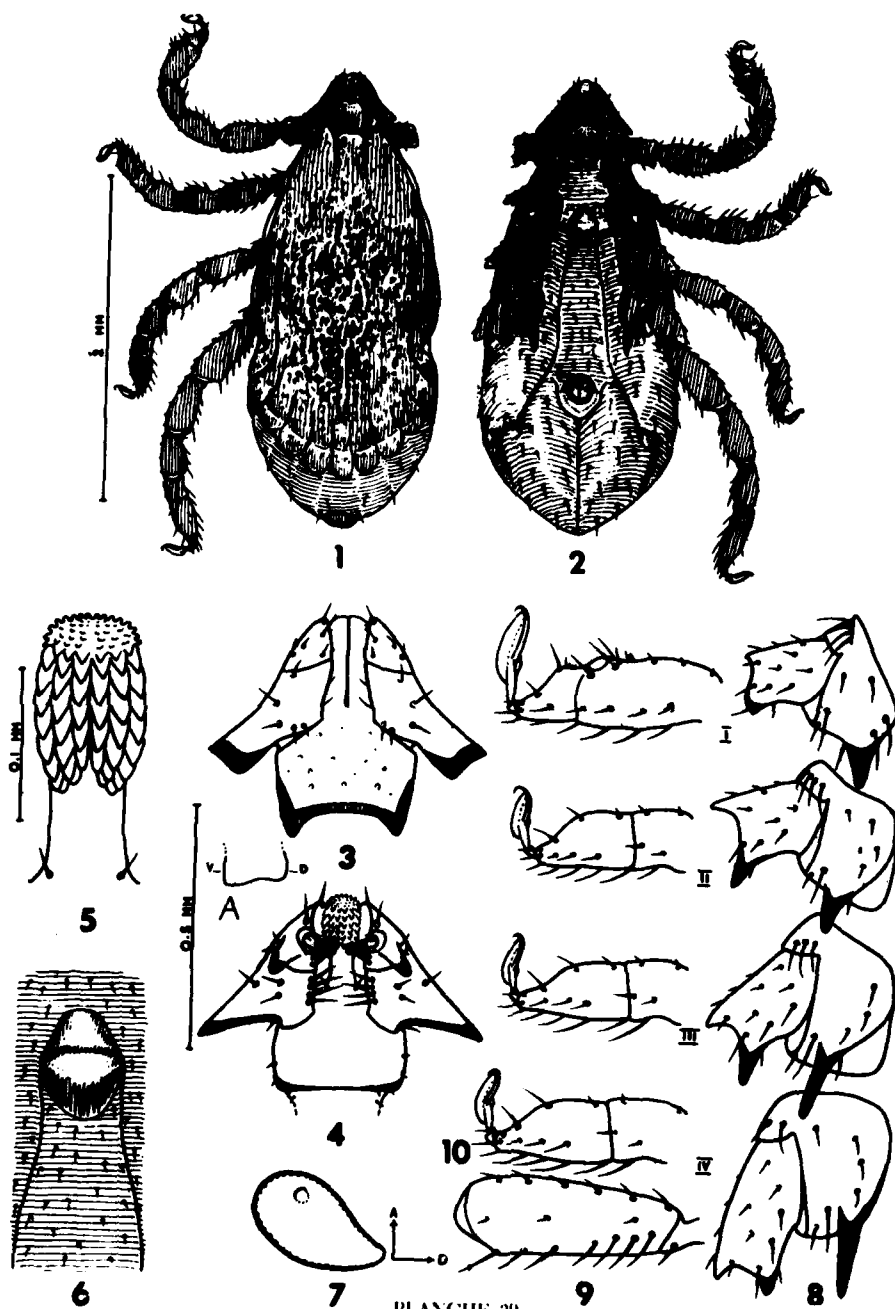


PLANCHE 39

Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata Neumann. *Mâle* cotype (gorgé) («Zura»). Pour les détails voir Planches 31 et 32.

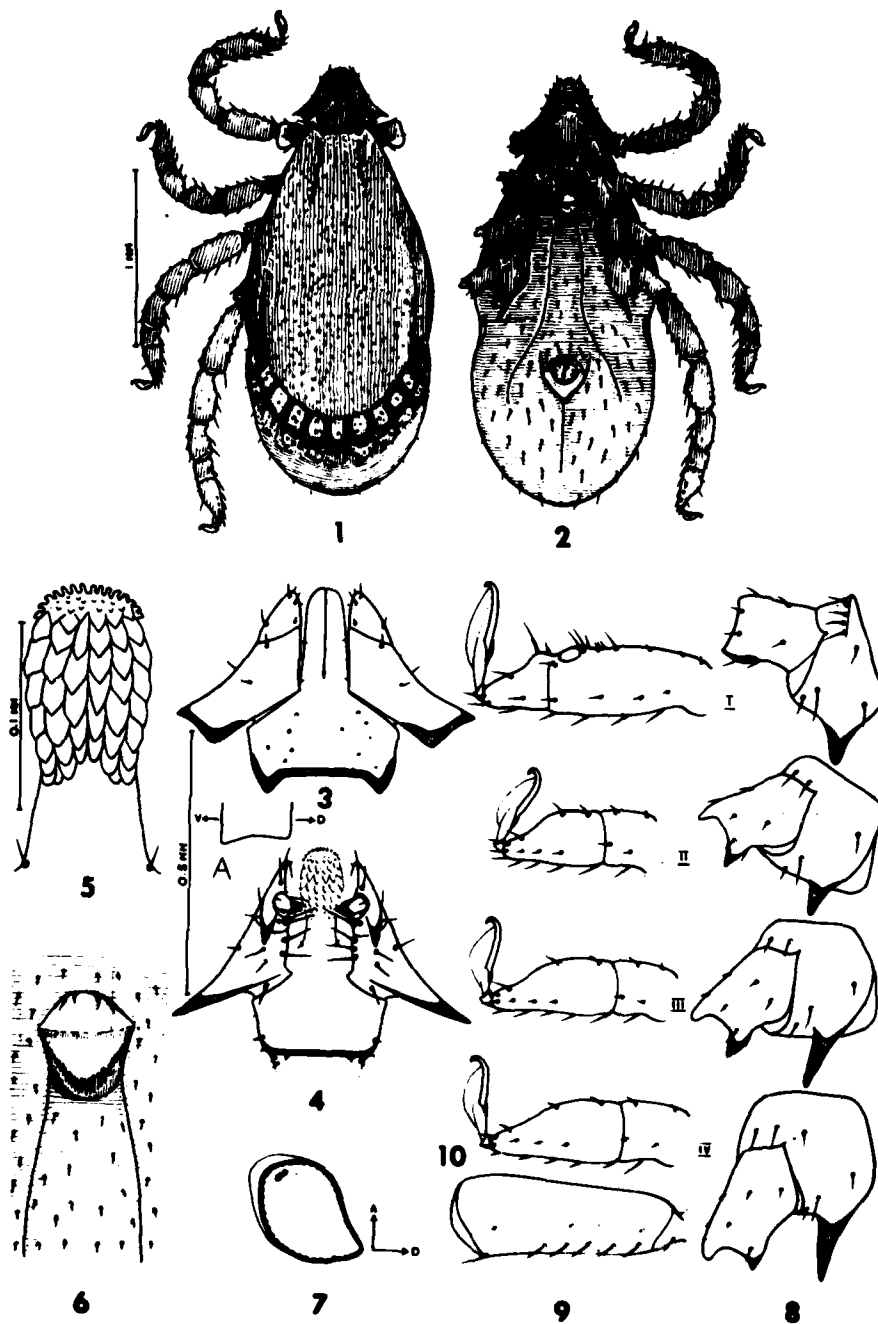


PLANCHE 40

Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata (continuation). *Mâle* (gorgé) (Nosy-Varika). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

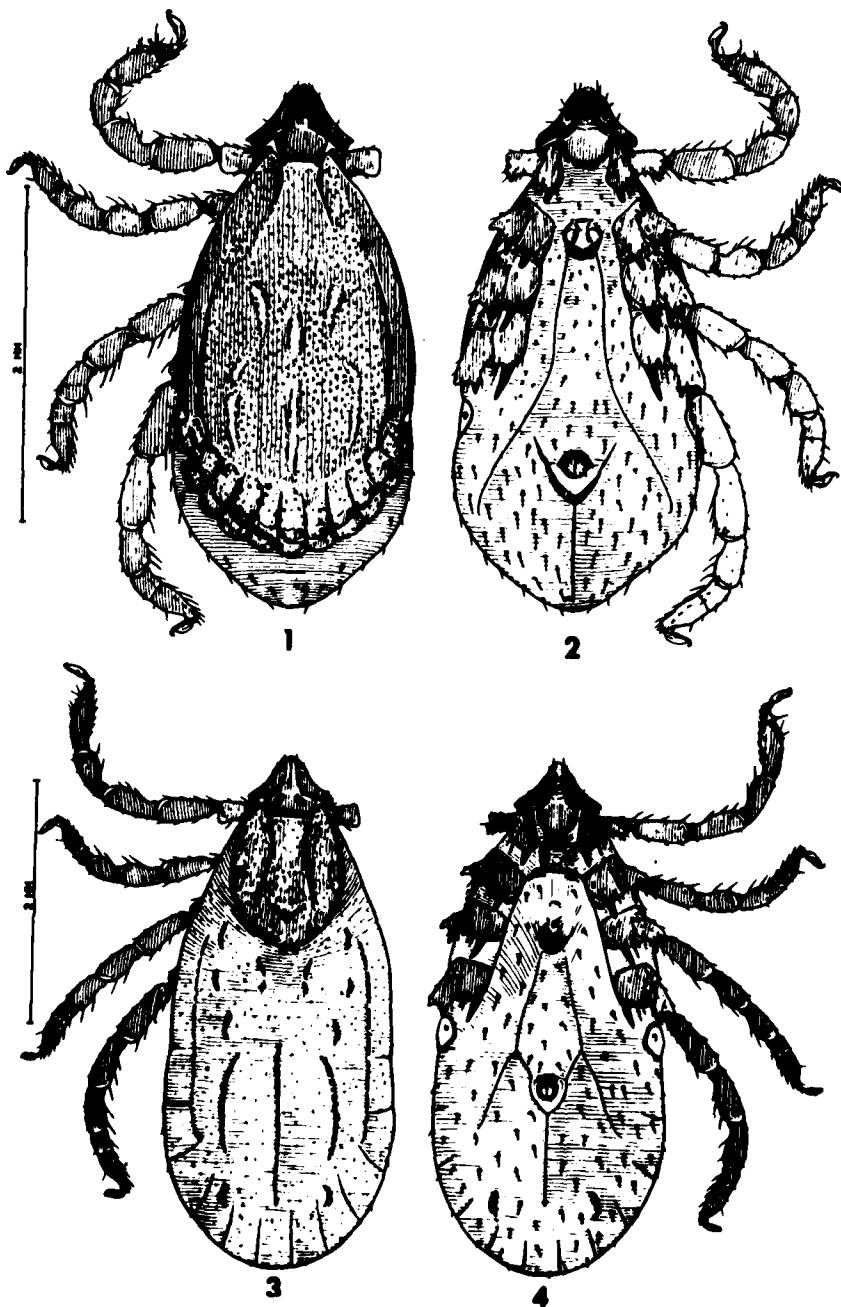


PLANCHE 41

Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata (continuation). *Mâle* (gorgé) et *fé-melle* (gorgée) (Forêt de Sambrano et Montagne d'Ambre). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

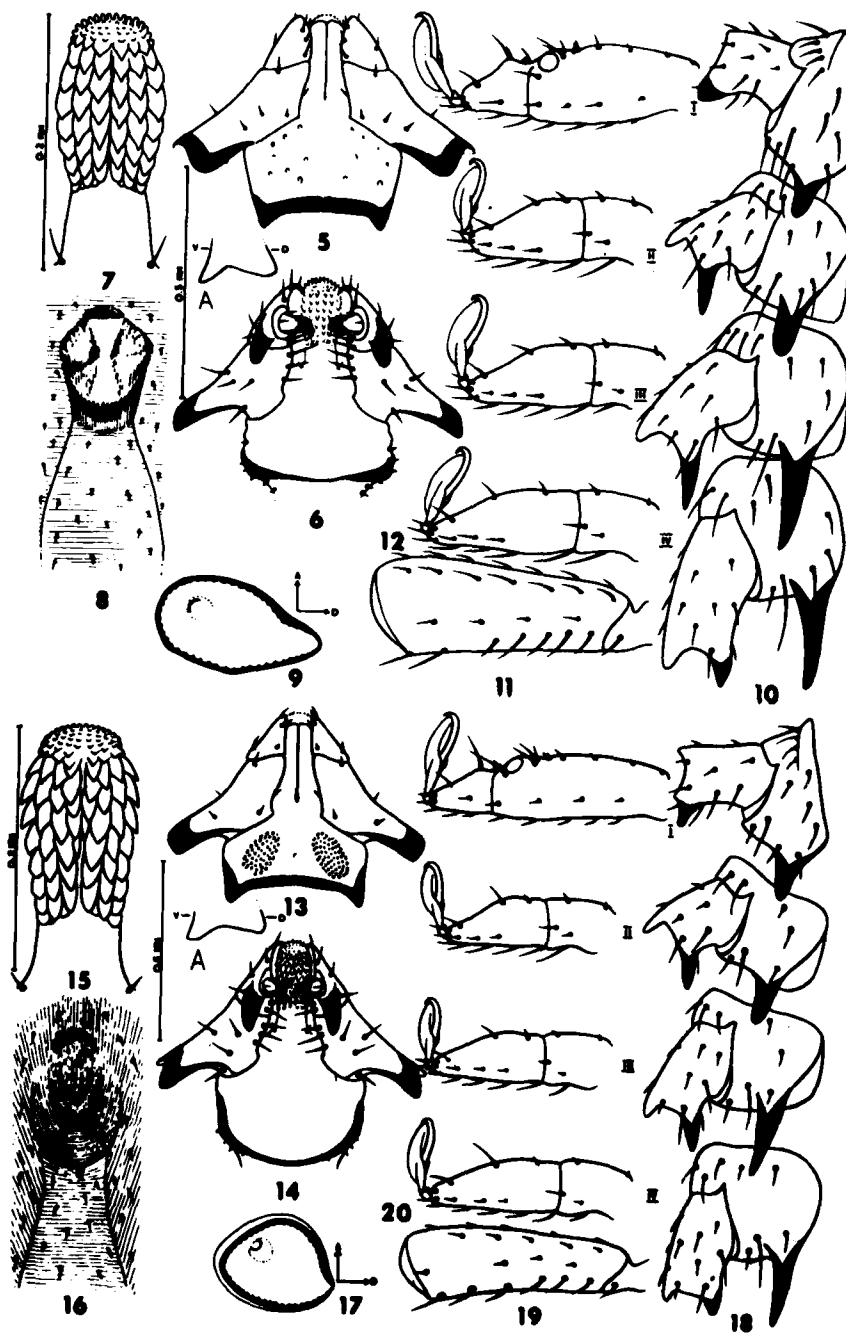


PLANCHE 42

Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata (continuation). Mâle et femelle (Forêt de Saurirano et Montagne d'Ambré). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

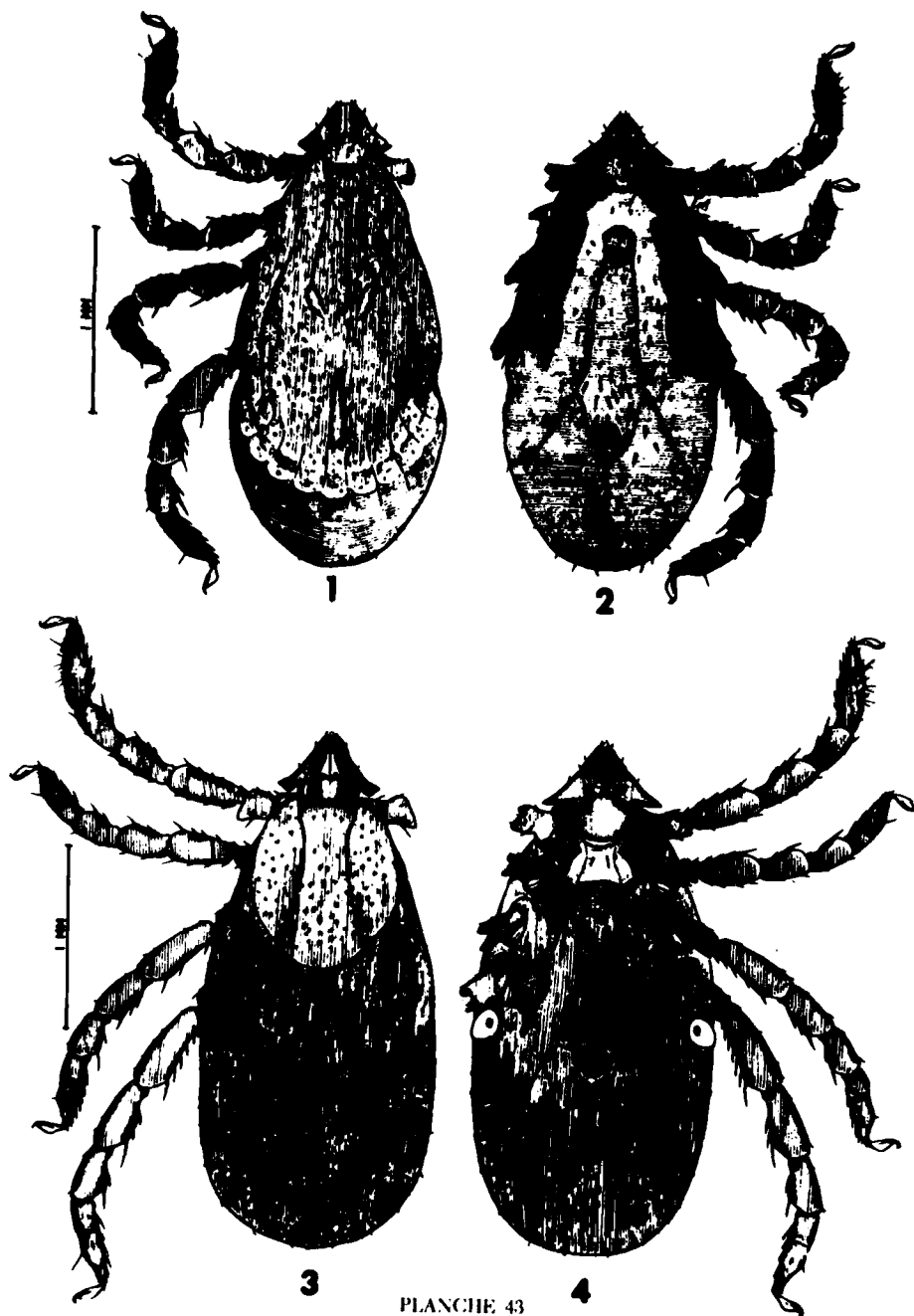


PLANCHE 43

Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata (continuation). *Mâle* (gorgé) et *féfelle* (gorgée) (Ambohimahaso). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

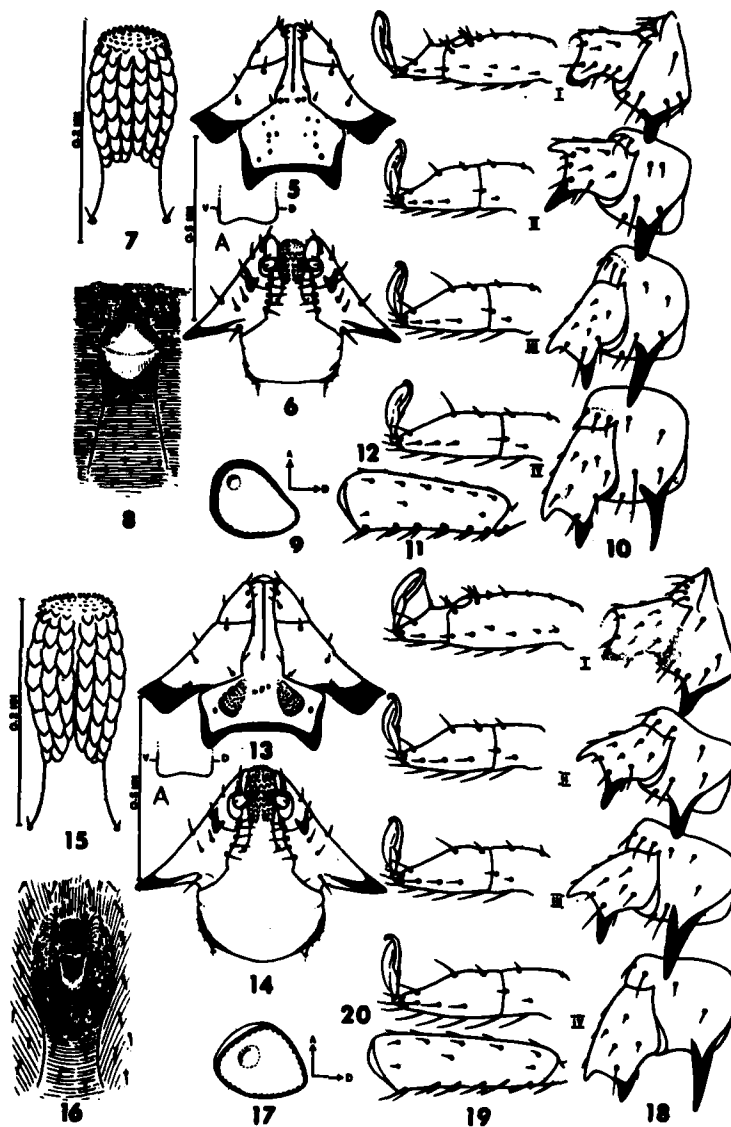


PLANCHE 44

Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata (continuation). *Mâle et femelle* (Ambohimahasoa). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

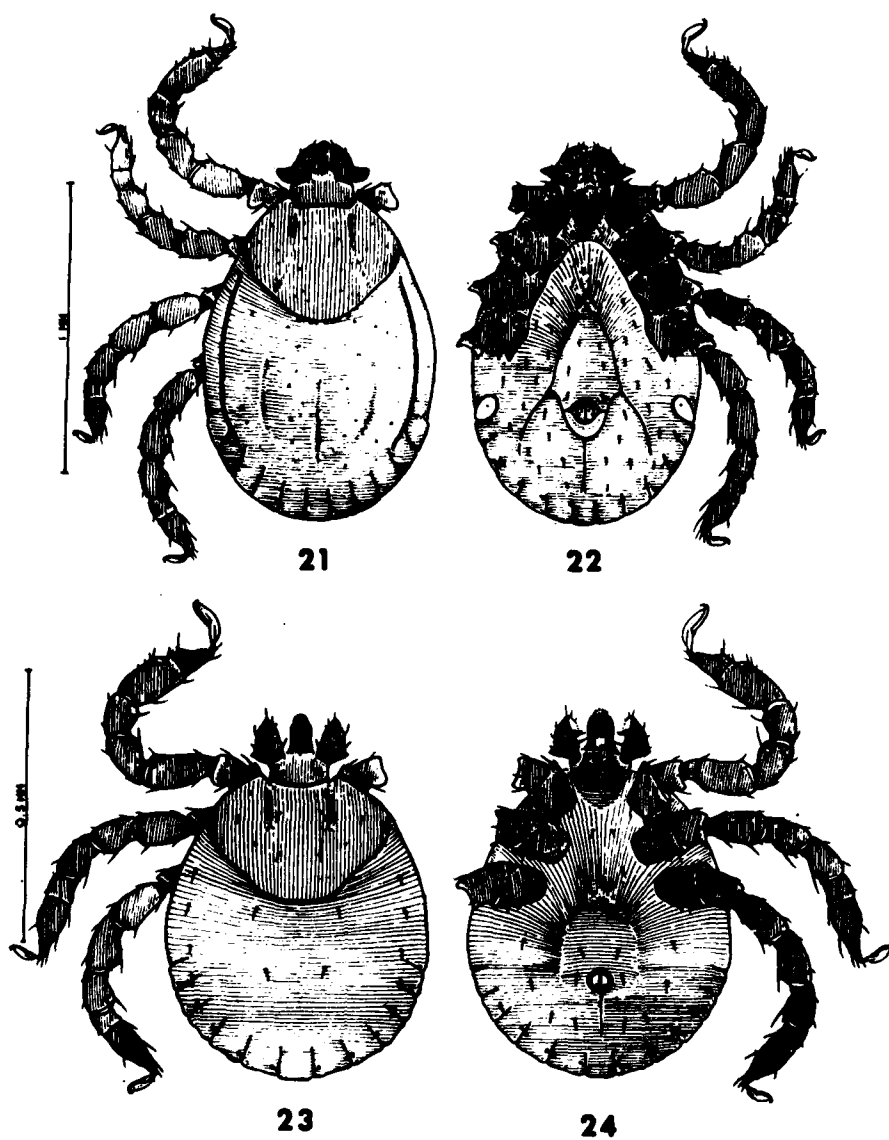
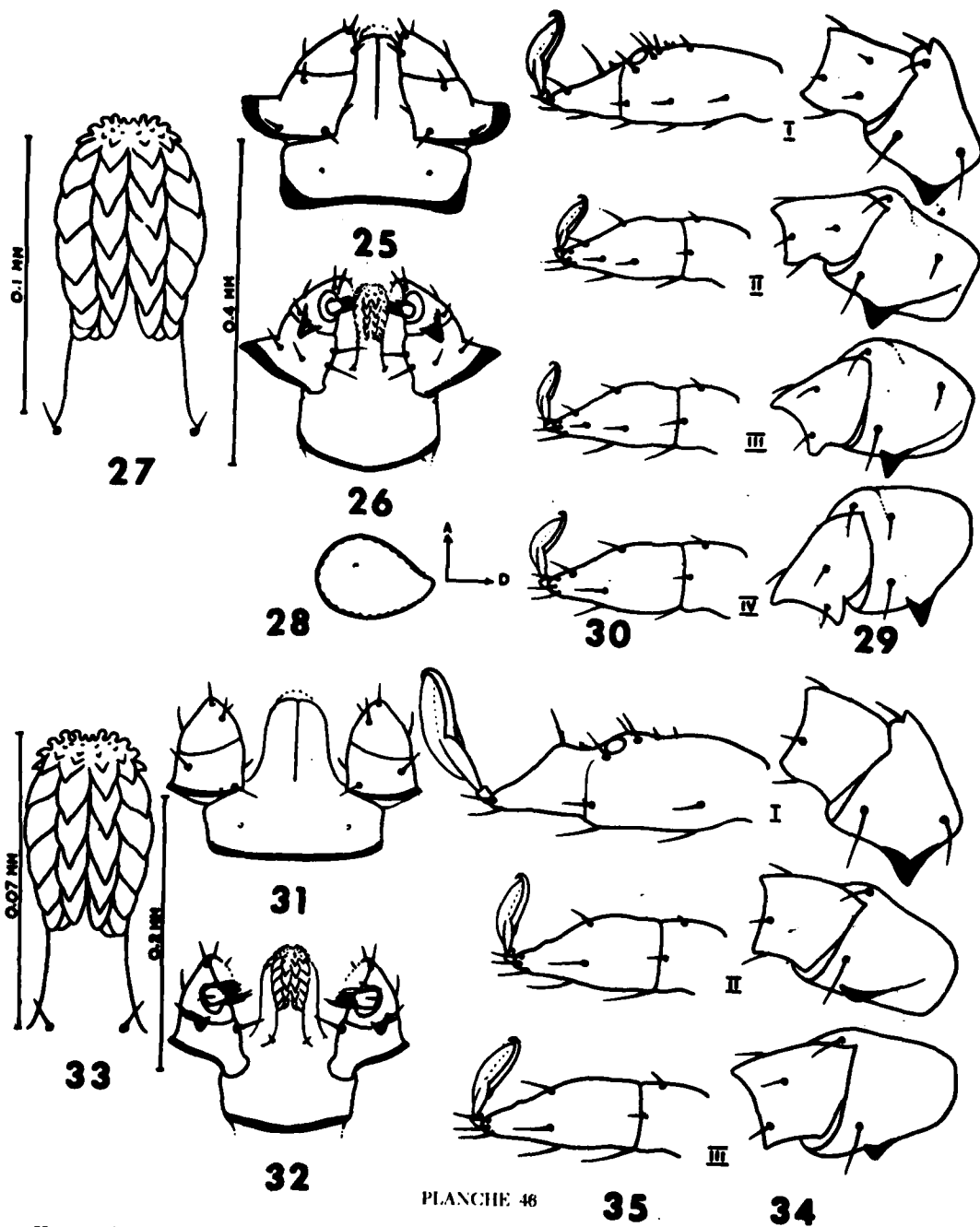


PLANCHE 45

Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata (continuation). *Nymphe et larve* (à jeun) (Périnet). Pour les détails, voir Planches 33 et 34.



Haemaphysalis (Elongiphysalis) elongata (continuation). *Nympe et larve* (à jeun) (Périnet). Pour les détails, voir Planches 33 et 34.

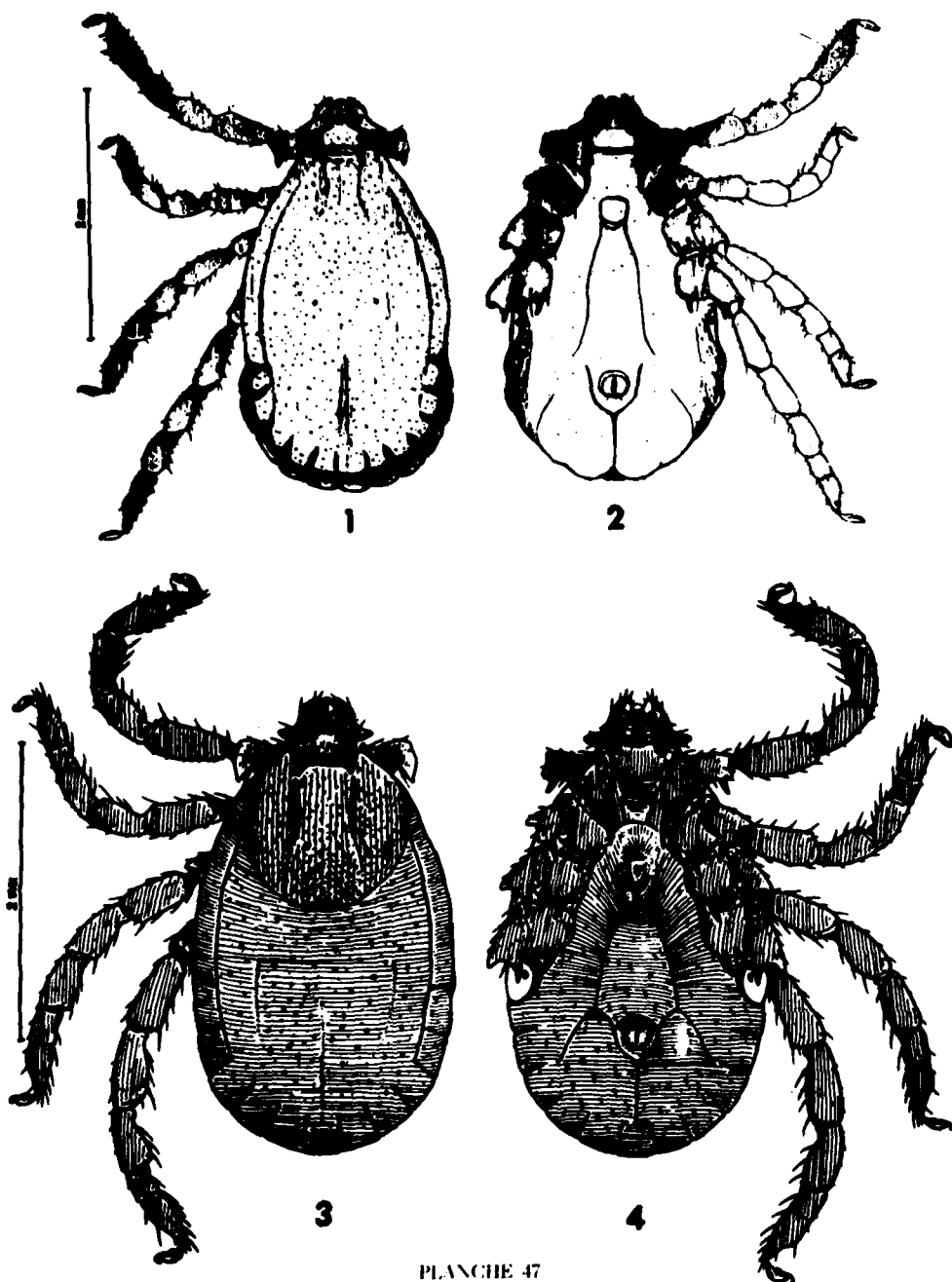


PLANCHE 47

Haemaphysalis (Elongiphysalis) subelongata Hoogstraal. Mâle (paratype) et femelle (partiellement gorgée) (Bemangidy et Androtsindroana). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

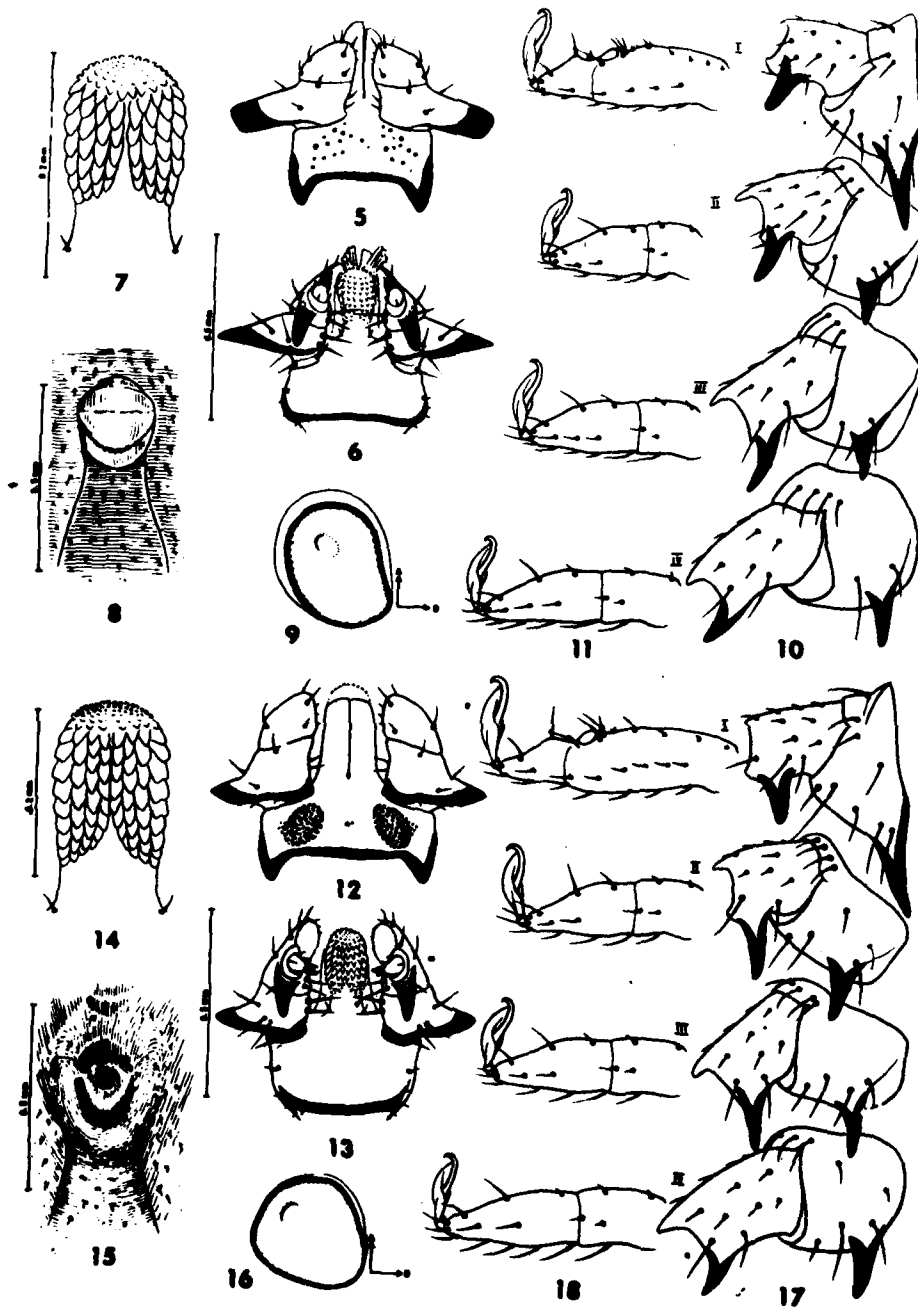
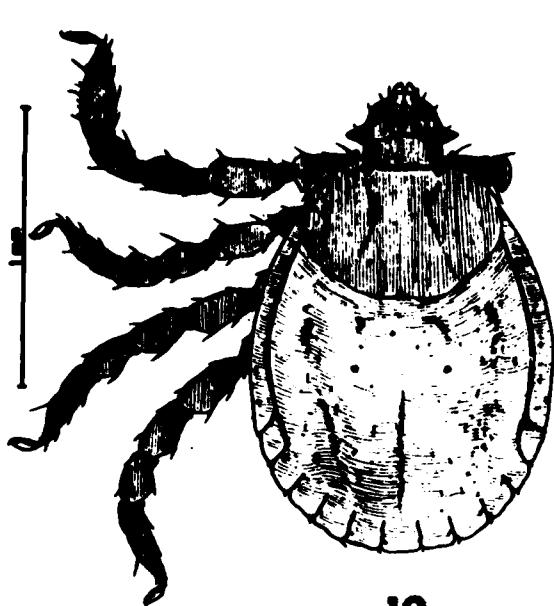
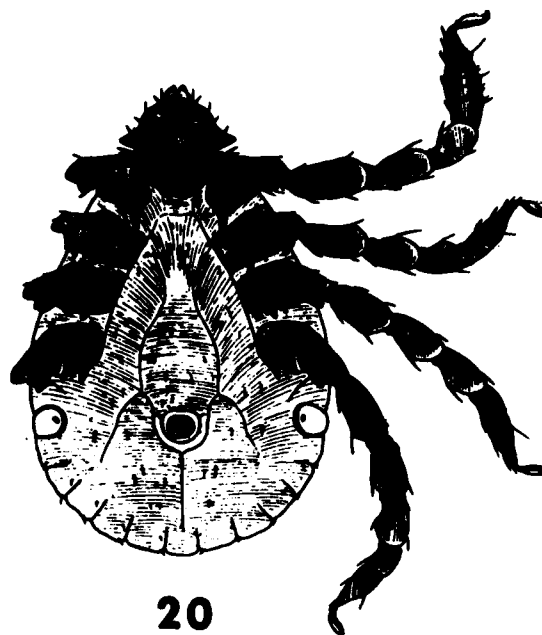


PLANCHE 48

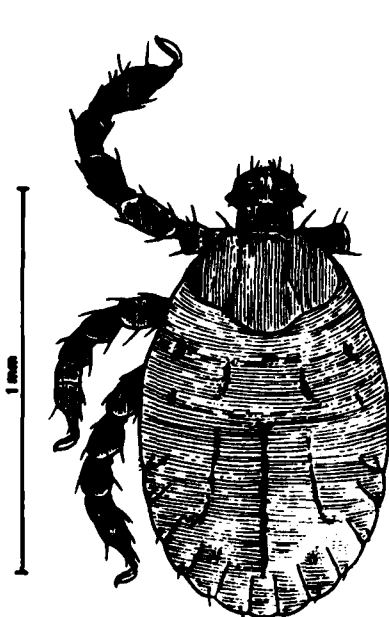
Haemaphysalis (Elongiphysalis) subelongata (continuation). Mâle (paratype) et femelle (partiellement gorgée) (Bemangidy et Androandroana). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.



19



20



21



22

PLANCHE 49

Haemaphysalis (Elongiphysalis) sulclongata (continuation). *Nymphe* paratype et larve paratype (gorgées) (Bemangidy). Pour les détails, voir Planches 33 et 34.

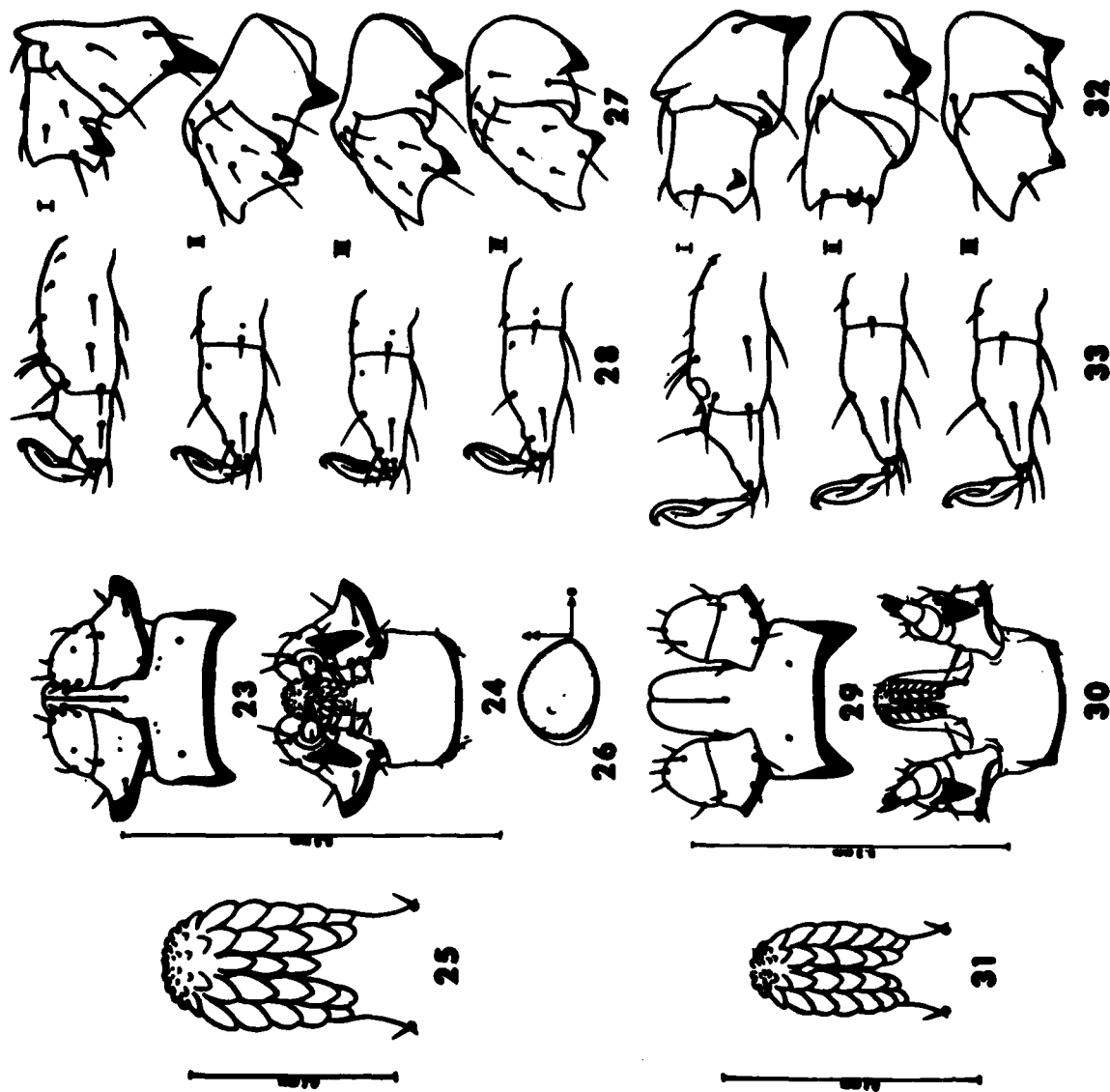


PLANCHE 50

Haemaphysalis (Elongiphysalis) subelongata (continuation). Nymphe paratype et larve paratype (gorgées) (Bernangdy). Pour les détails, voir Planches 33 et 34.

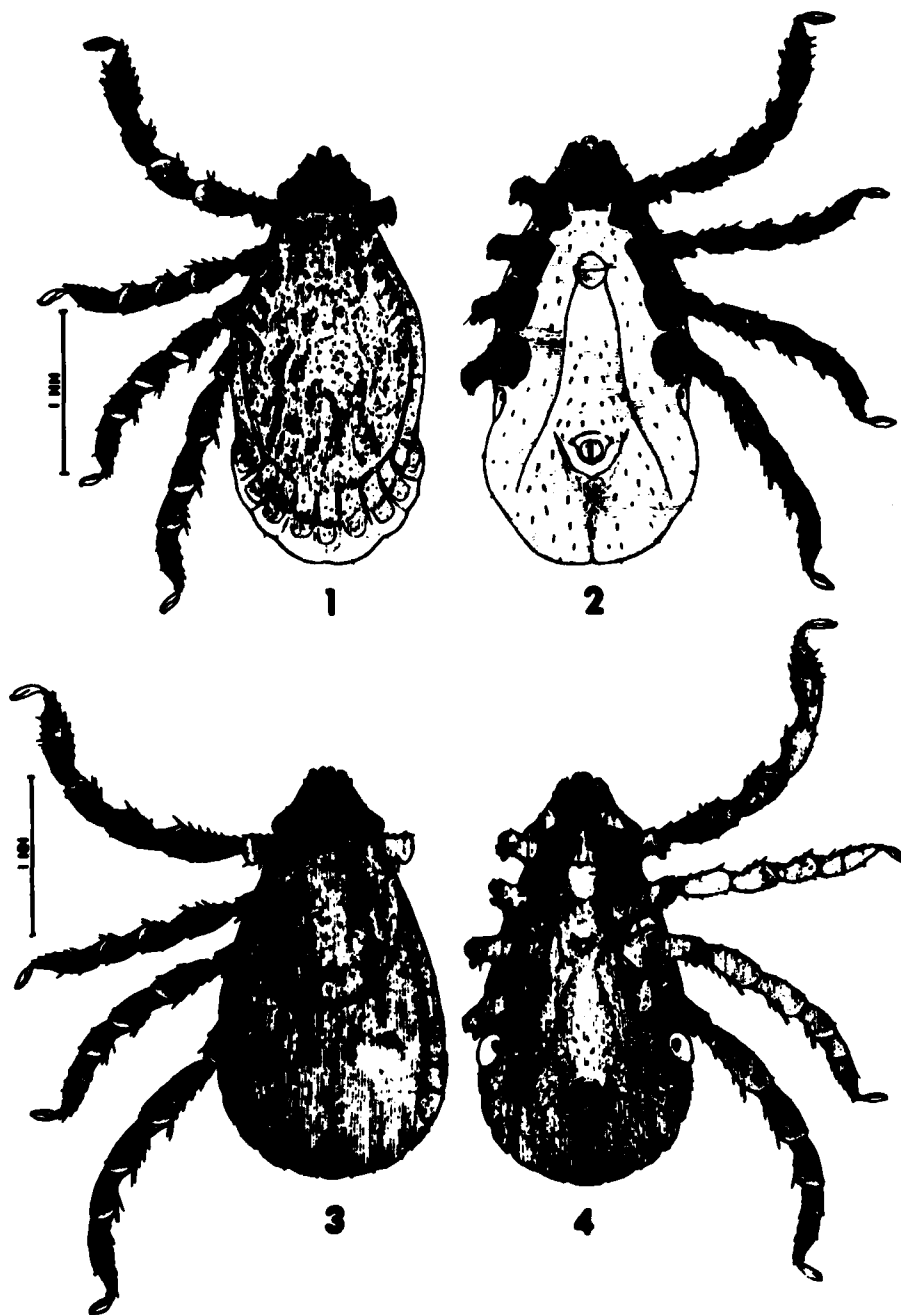


PLANCHE 51

Haemaphysalis (Elongiphysalis) tiptoni Hoogstraal. Mâle et femelle (paratypes, partiellement gorgés, Tanandavy). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

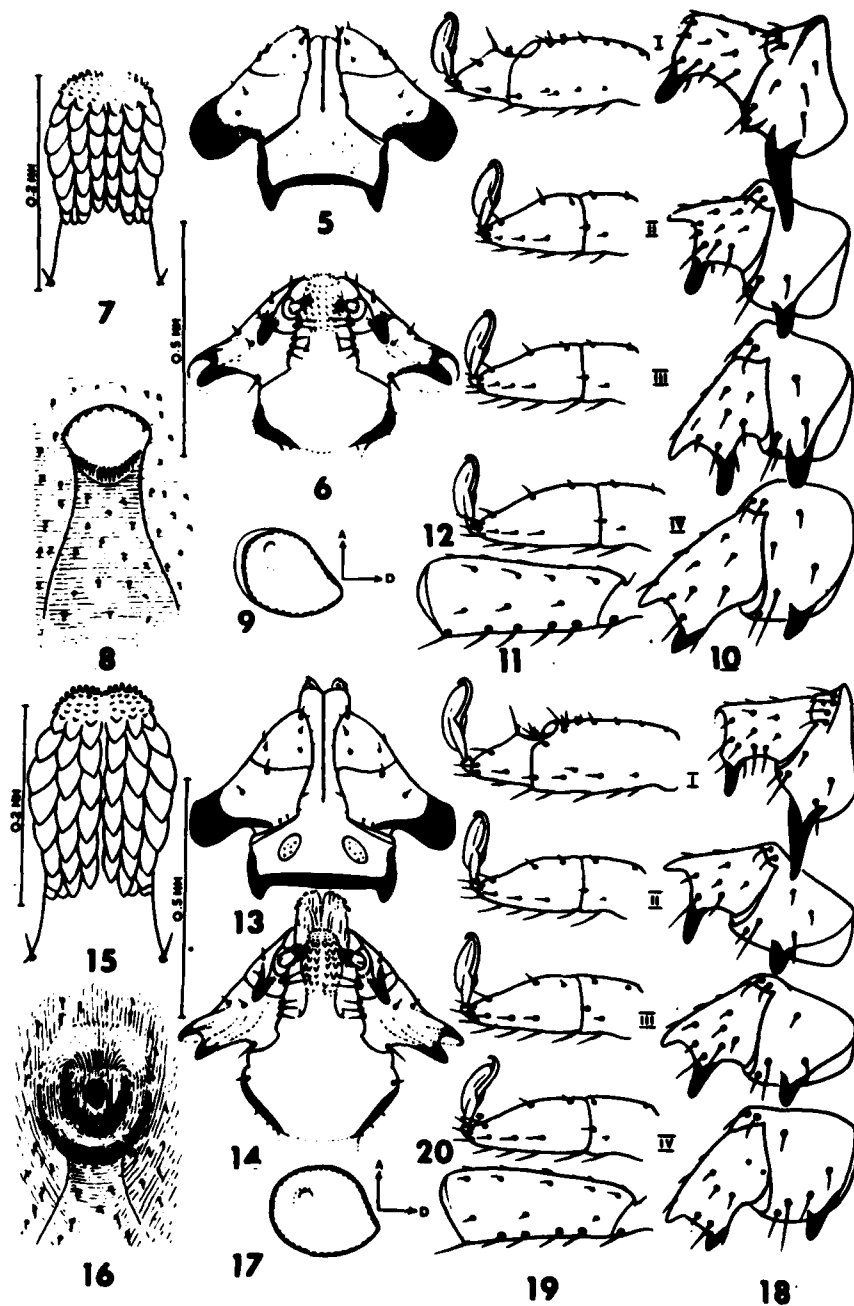


PLANCHE 52

Haemaphysalis (Elongiphysalis) tiptoni (continuation). *Mâle et femelle* (paratypes, partiellement gorgés, Tanandavy). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

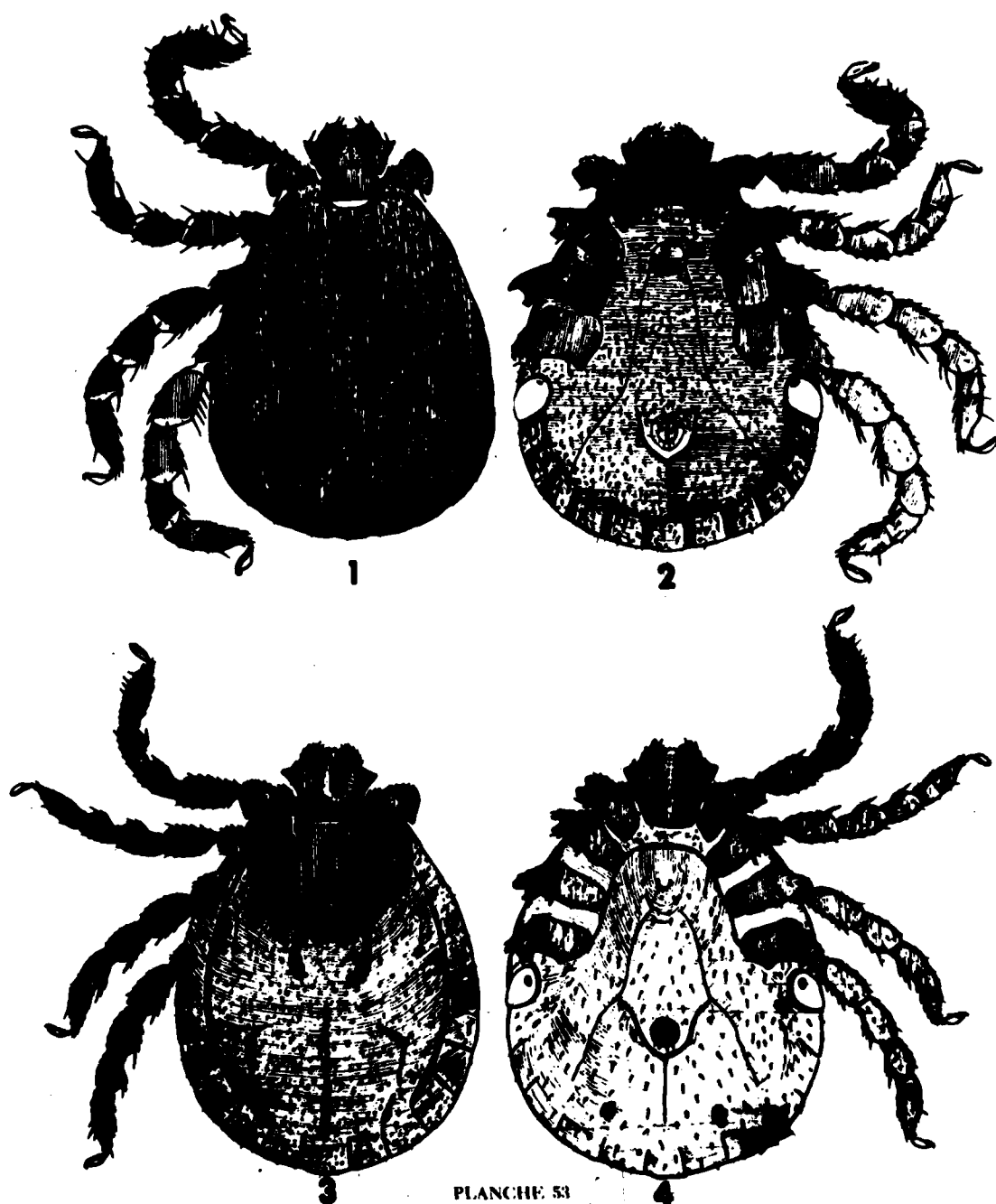
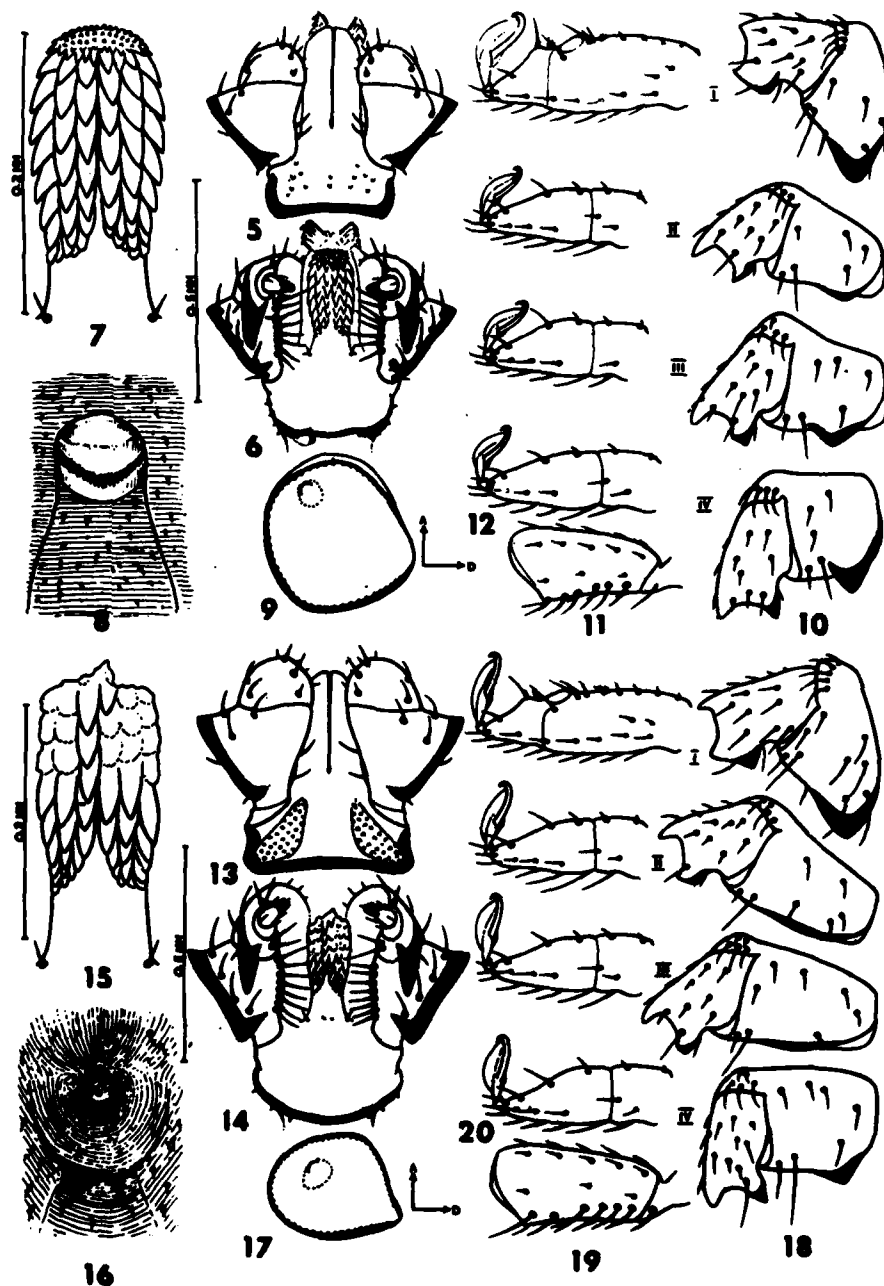


PLANCHE 53

Haemaphysalis (Rhipistoma) lemuris Hoogstraal. *Mâle et femelle* (paratypes, partiellement gorgés, Ambohimanelona et Tuléar). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.



PLAQUE 51
Haemaphysalis (Rhipistoma) lemuri (continuation). *Mâle et femelle* (paratypes, partiellement gorgés
 Ambohimahavelona et Tuléar). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

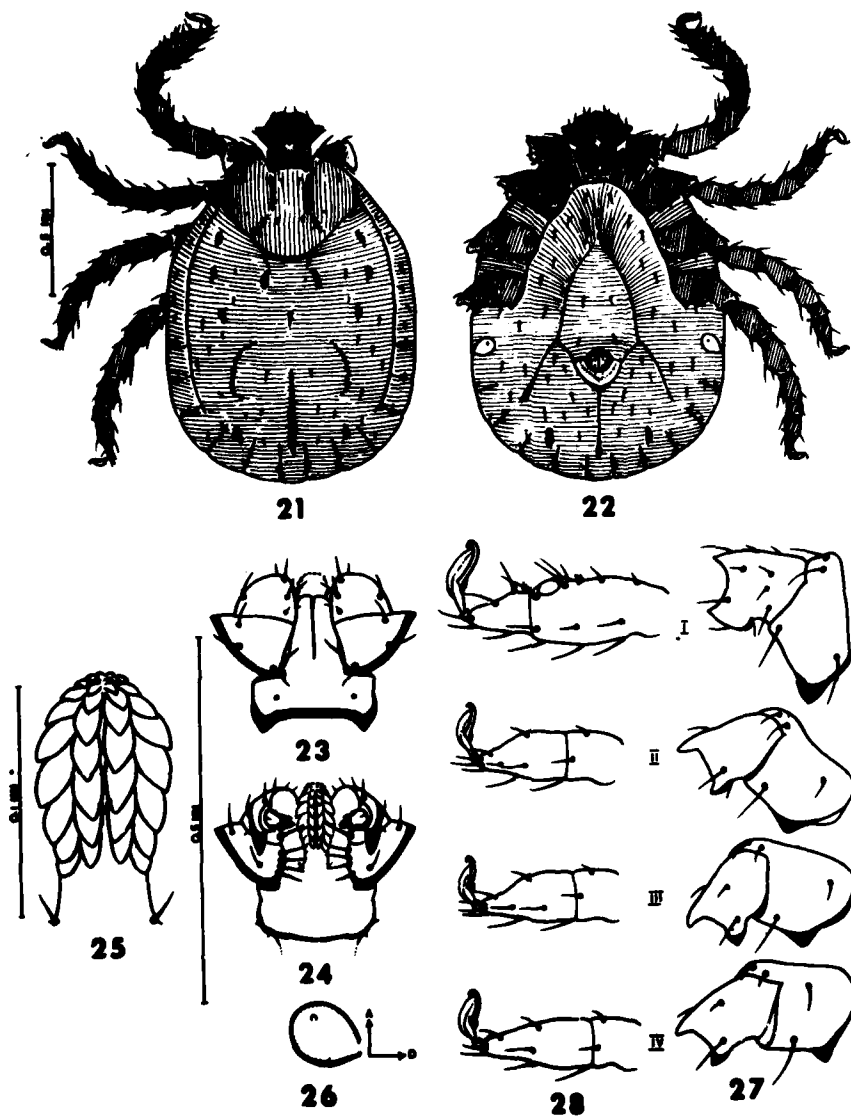


PLANCHE 55

Haemaphysalis (Rhipistoma) lemuris (continuation). *Nymph* (partiellement gorgée) (Sakuraha). Pour les détails, voir Planches 33 et 34.

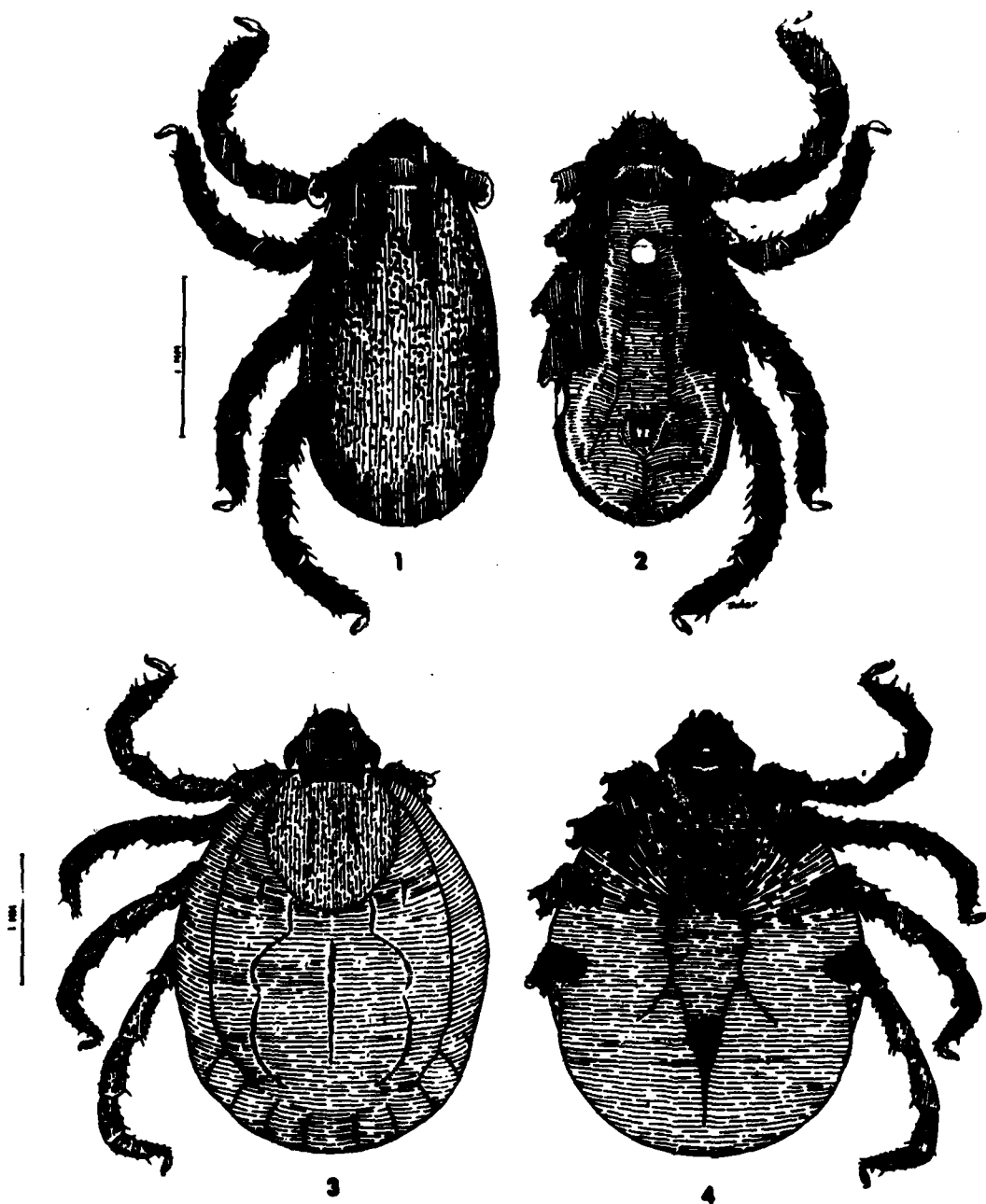


PLANCHE 56

Haemaphysalis (Rhipistoma) eupleres Hoogstraal, Kohls et Trapido. *Mâle* (partiellement gorgé) (Andranomalaza), *female* holotype (gorgée) (= Madagascar) (à part l'hypostome, cassé chez l'holotype, et lessiné d'un autre spécimen). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

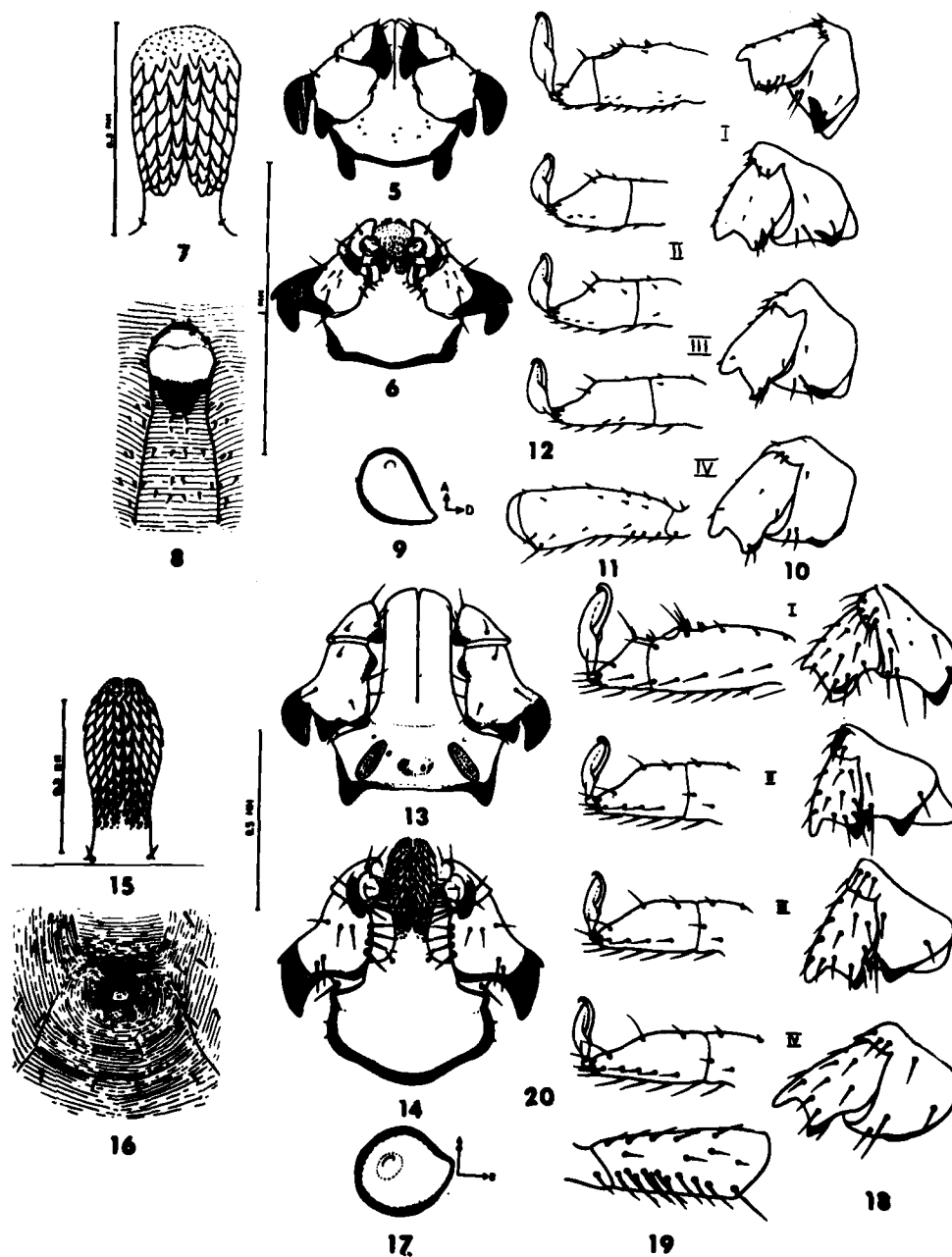


PLANCHE 57

Haemaphysalis (Rhipistoma) eupleres (continuation). *Mâle* (partiellement gorgé) (Andranomalaza femelle holotype (gorgée) (« Madagascar ») (à part l'hypostome, cassé chez l'holotype, et dessiné d'un autre spécimen). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

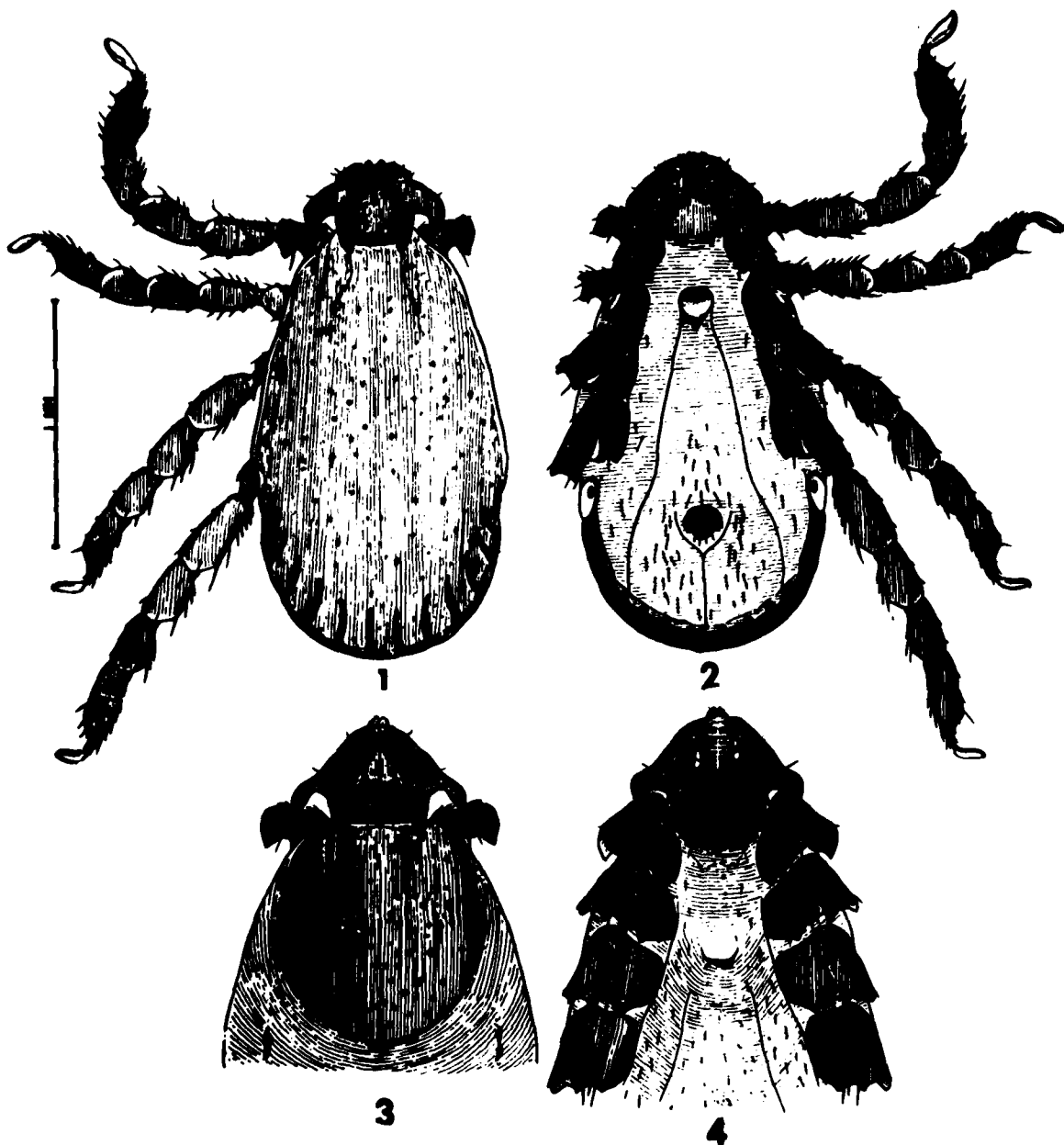


PLANCHE 58

Haemaphysalis (Rhipistoma) fossae Hoogstraal. *Mâle* (holotype, partiellement gorgé), *Jeune* (allotype gorgée, en partie, (Benangidy). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

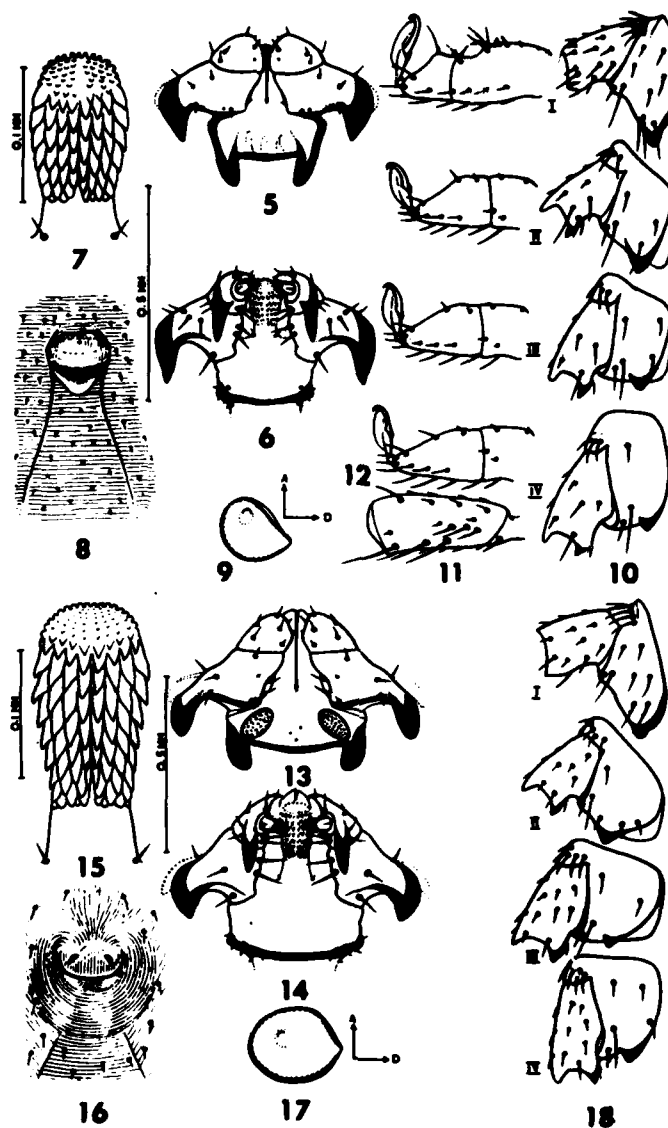


PLANCHE 59

Haemaphysalis (Rhipistoma) fossae (continuation). *Mâle* (holotype, partiellement gorgé). *Femelle* (allotype, gorgée, en partie. (Bemangidy). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

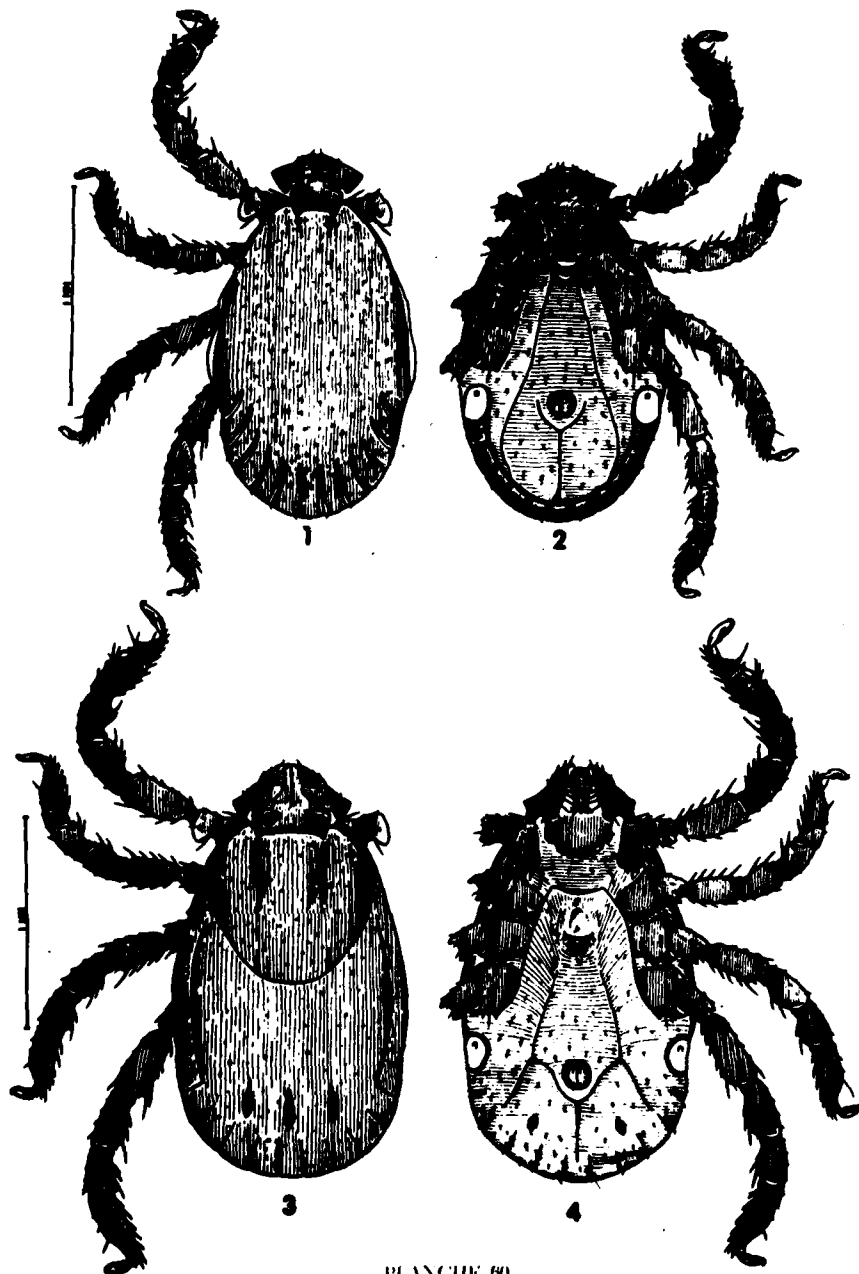


PLANCHE 60

Haemaphysalis (Rhipistoma) obtusa Dönitz. *Mâle et femelle* (partiellement gorgés, Bemaugidy). Pour les détails, voir Planches 31 et 32. Forme typique de cette espèce; à comparer avec la forme atypique (Planche 62).

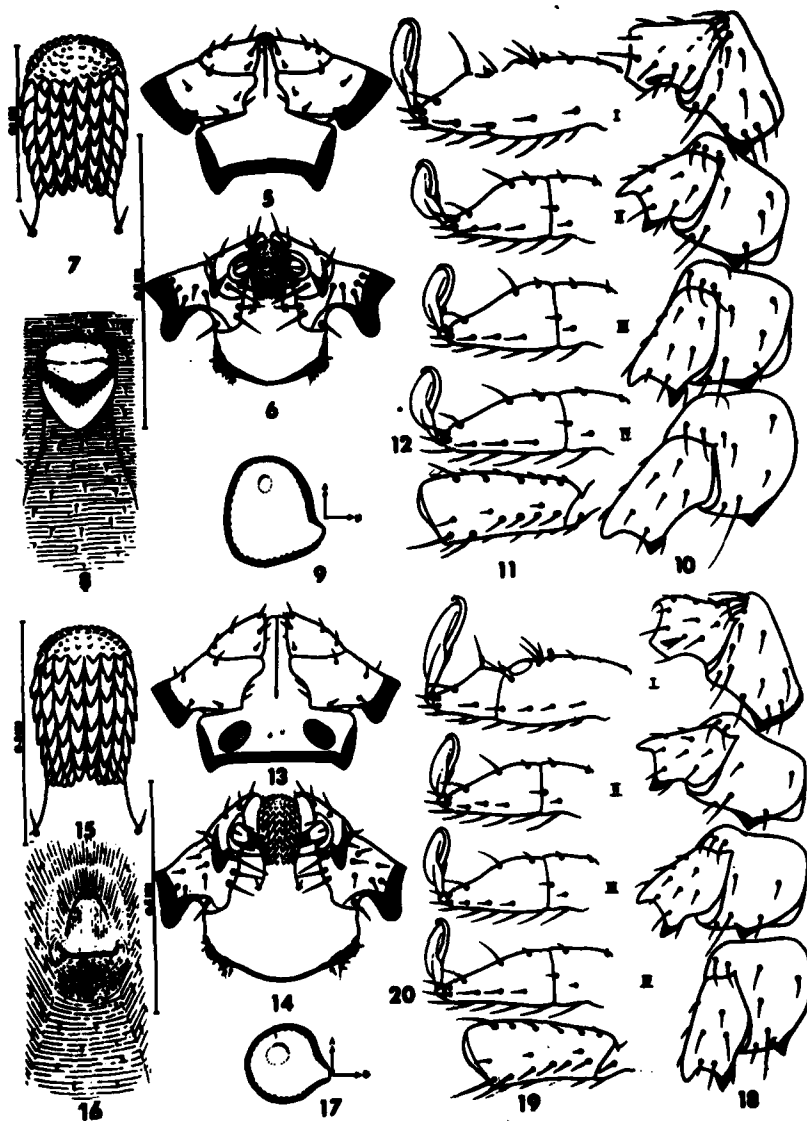


PLANCHE 61

Haemaphysalis (Rhipistoma) obtusa (continuation). *Mâle et femelle* (partiellement gorges, Benangid).
 Pour les détails, voir Planches 31 et 32. Forme typique de cette espèce; à comparer avec la forme "atypique"
 (Planche 63).

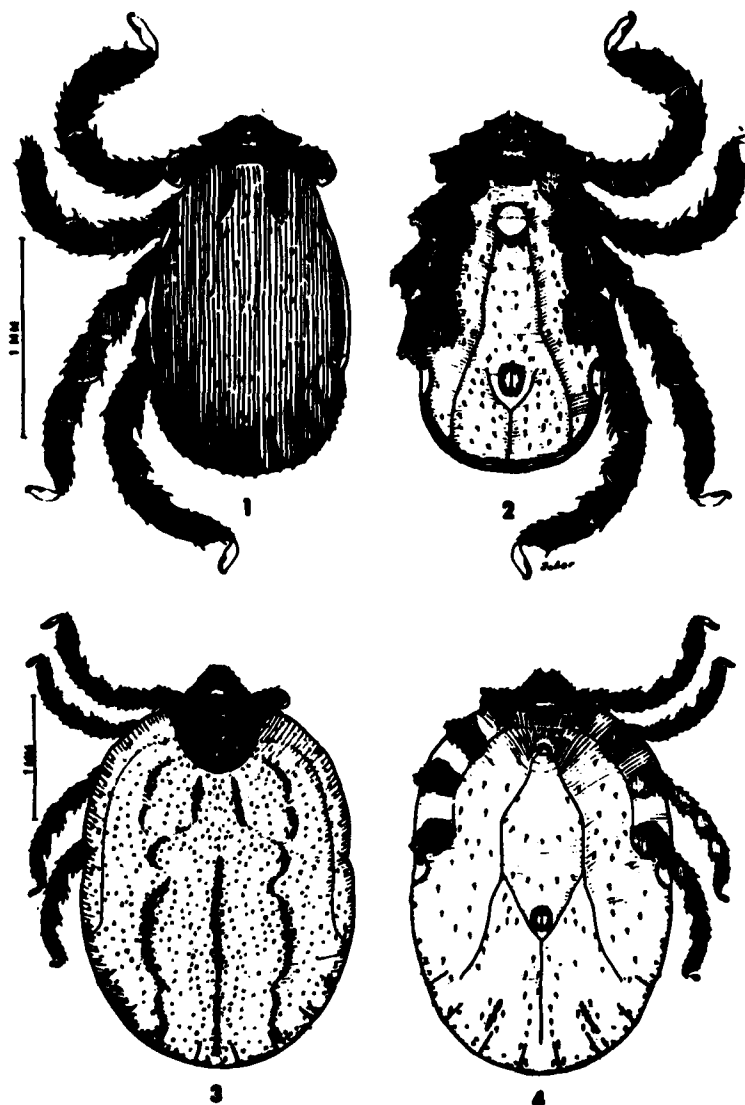


PLANCHE 62

Haemaphysalis (Rhipistoma) obtusa Dönitz. *Mâle et femelle (gorgés)* (Manakambahiny-Est). Pour les détails, voir Planches 31 et 32. Forme « atypique » de cette espèce; à comparer avec la forme typique (Planche 60).

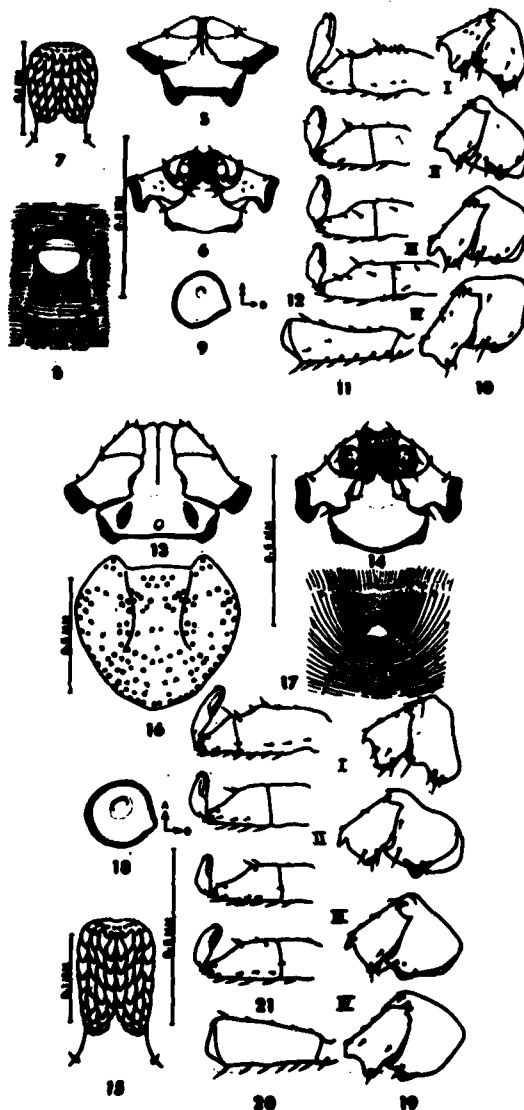


PLANCHE 63

Haemaphysalis (Rhipistoma) obtusa (continuation). *Mâle et femelle* (gorgés) Manakambahiny-Est). Pour les détails, voir Planches 31 et 32. Forme « atypique » de cette espèce; à comparer avec la forme typique (Planche 61).

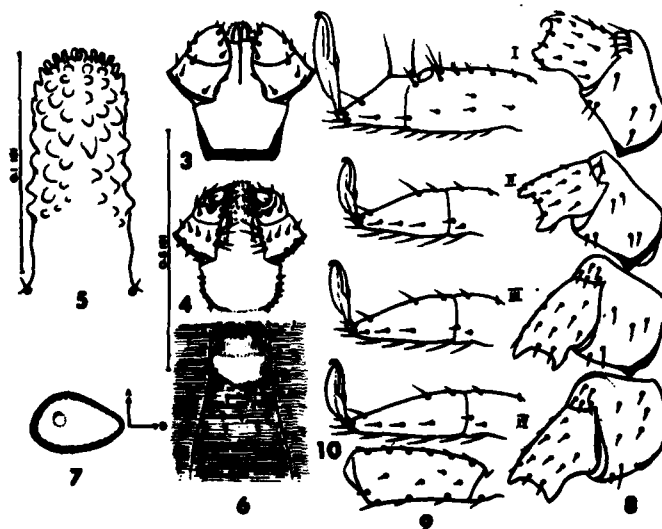
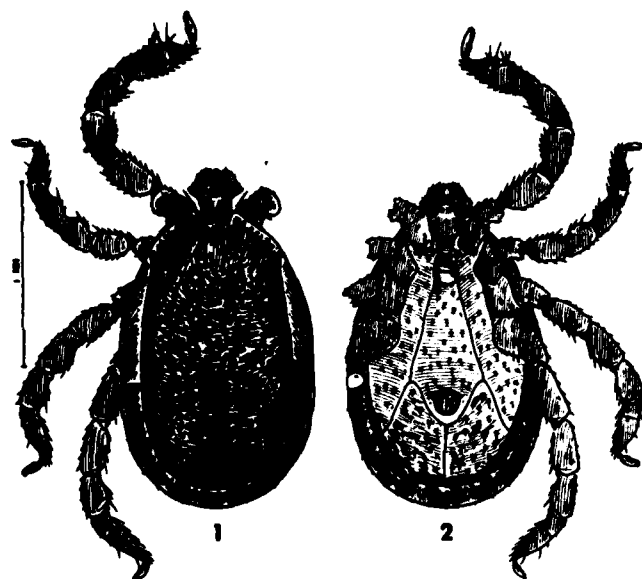


PLANCHE 64

Haemaphysalis (Dermaphysalis) nesomys Hoogstraal, Uilenberg et Klein. *Mâle* holotype (partiellement gorge) (Forêt d'Andavory). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

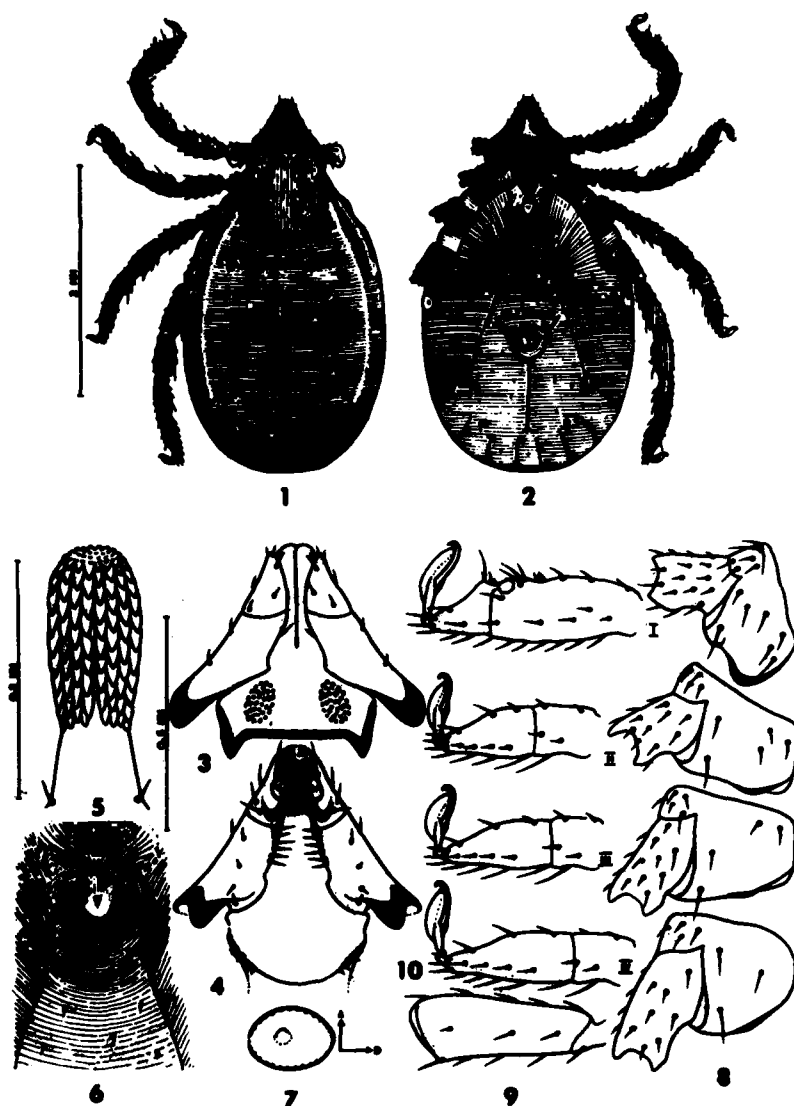


PLANCHE 65

Haemaphysalis* (incertae sedis) *anoplos Hoogstraal, Uilenberg et Klein. *Femelle* holotype (partiellement gorgée) (Amboasary-Est). Pour les détails, voir Planches 31 et 32.

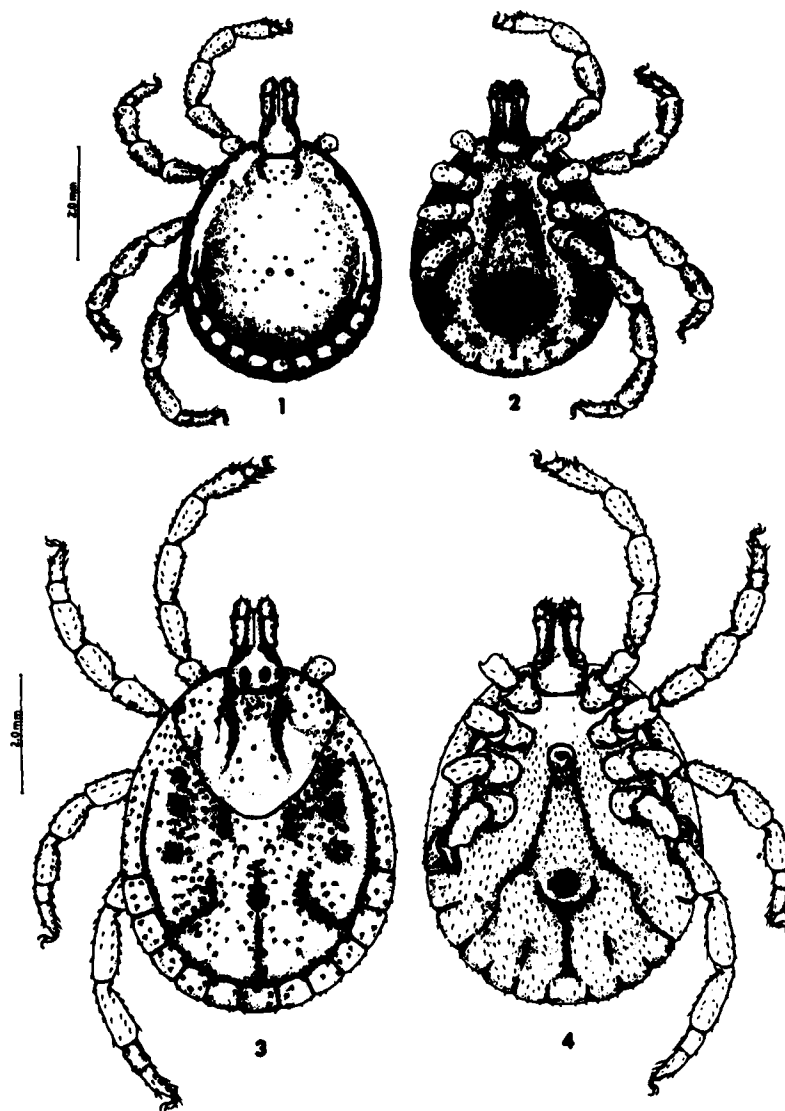
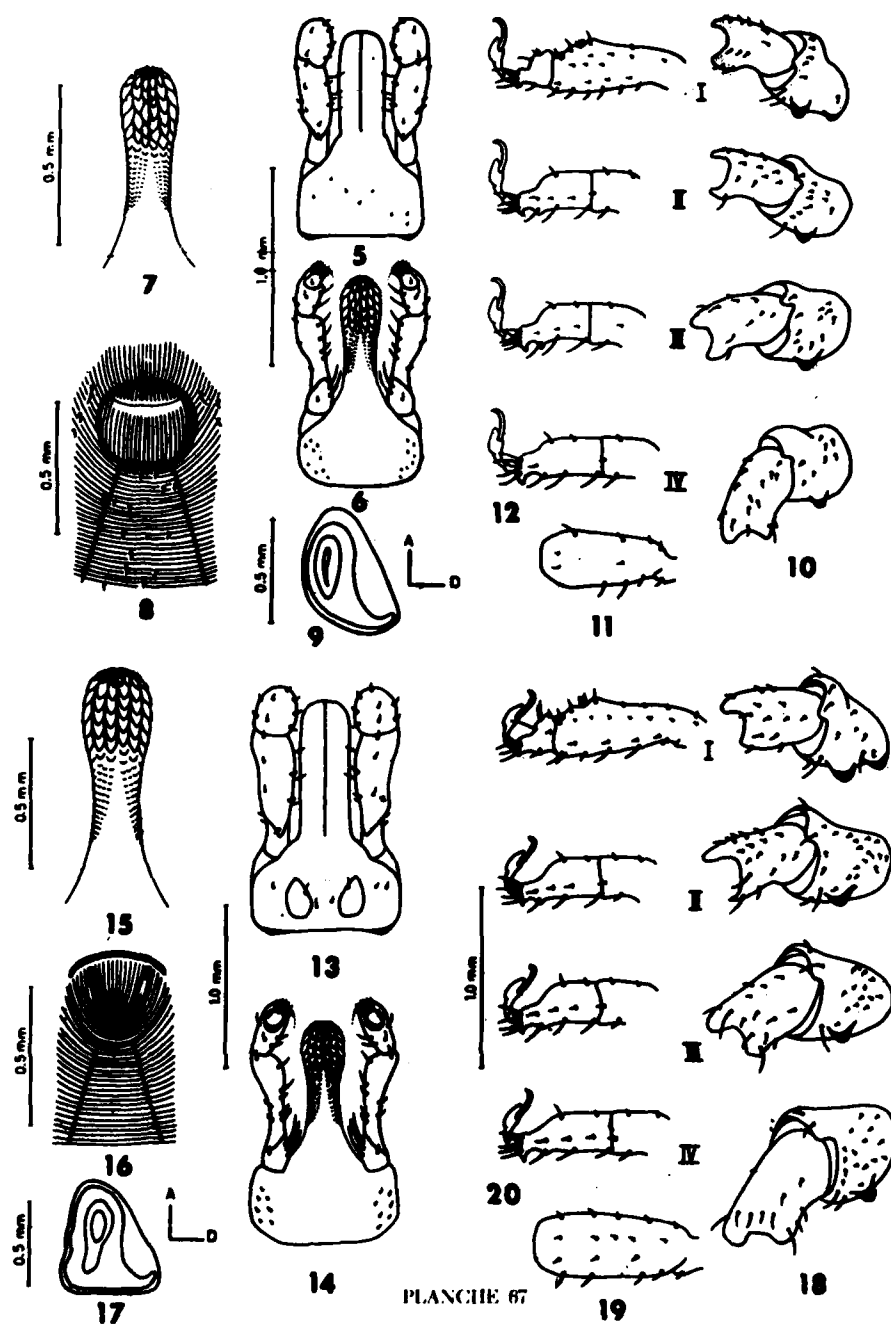


PLANCHE 66

Amblyomma (Adenopleura) chabaudi Rageau. *Mâle et femelle* (légèrement gorgés, Anakao).



Amblyomma (Adenopleura) chabaudi Rageau. Mâle et femelle (légèrement gorgés, Anakao).

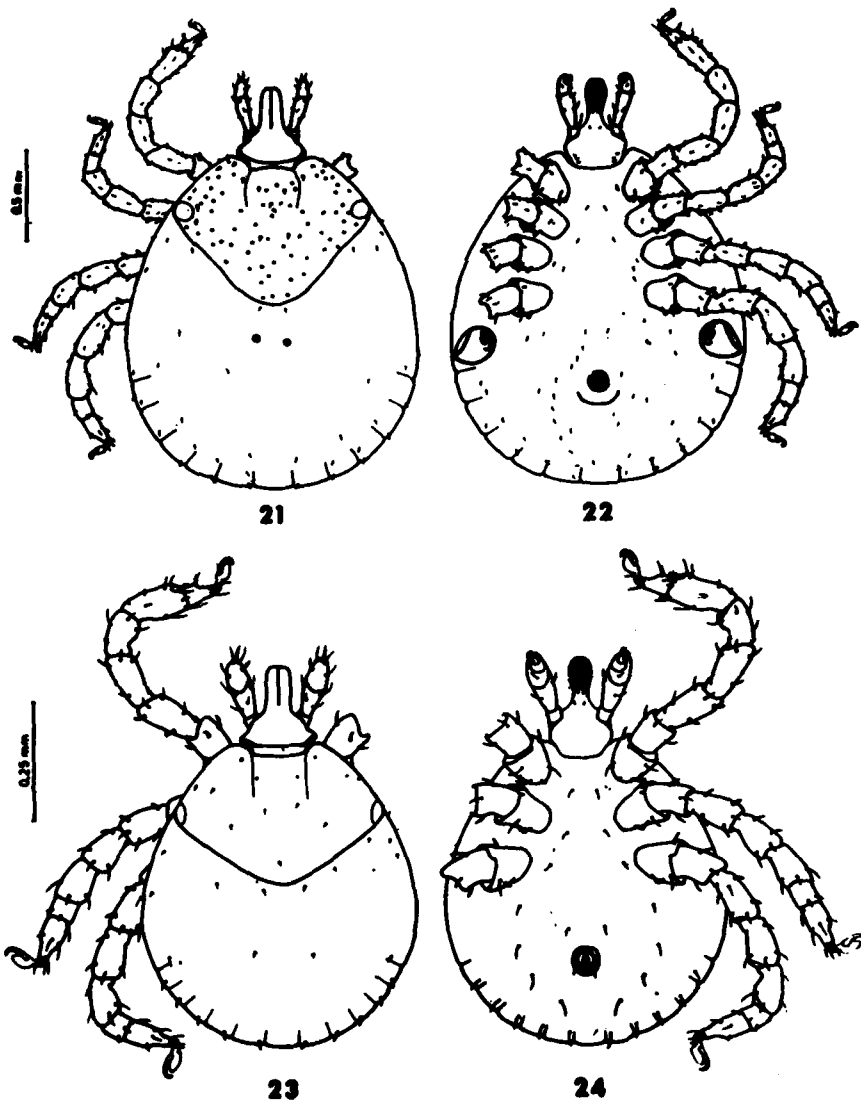
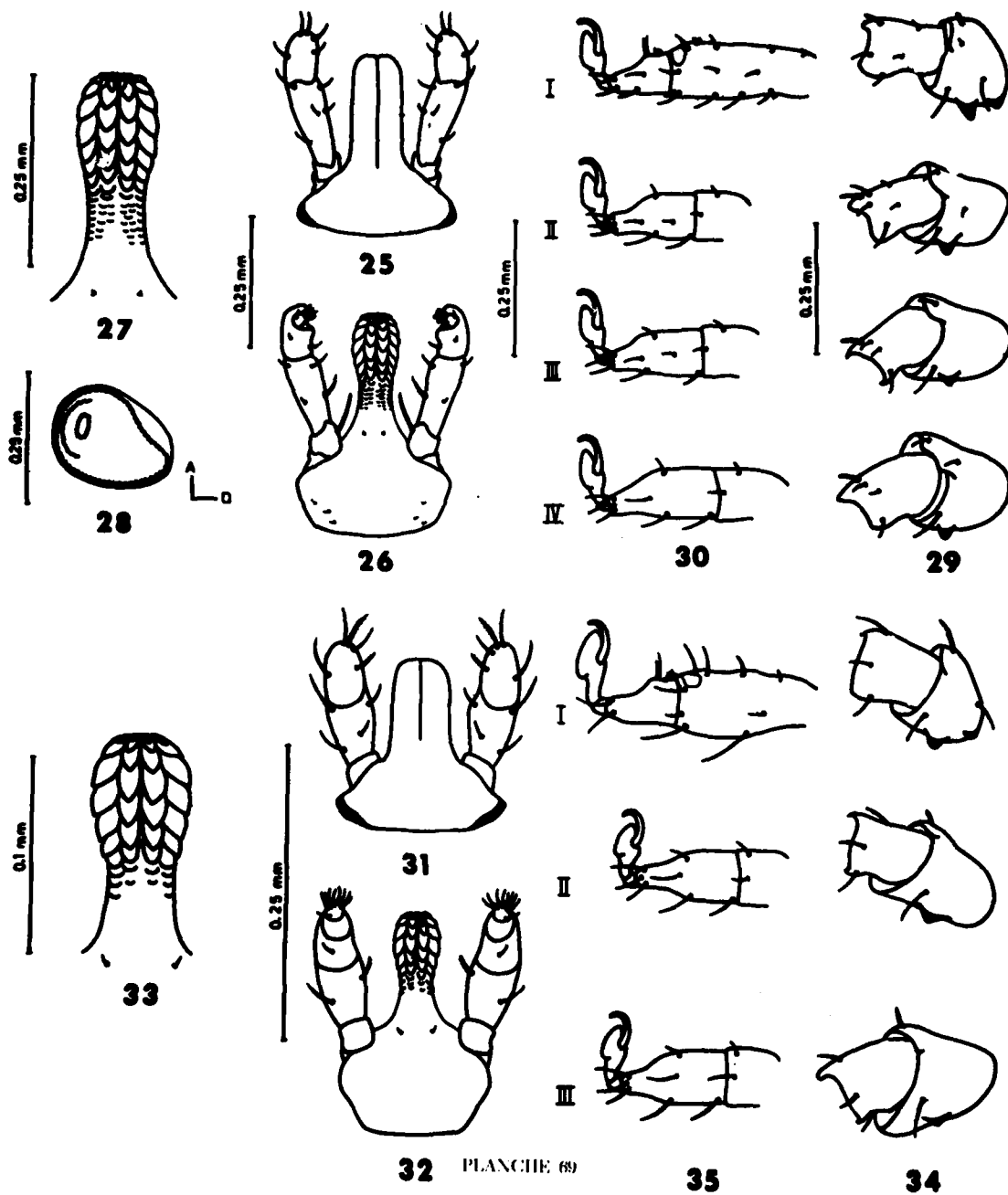


PLANCHE 68

Amblyomma (Adenopleura) chabaudi Rugeau. Nymph et larve (toutes les deux à jeun. Anakao)



32 PLANCHE (69) **35** **34**
Amblyomma (Adenopleura) chabaudi Rageau. Nymphe et larve (toutes les deux à jeun, Anakao)

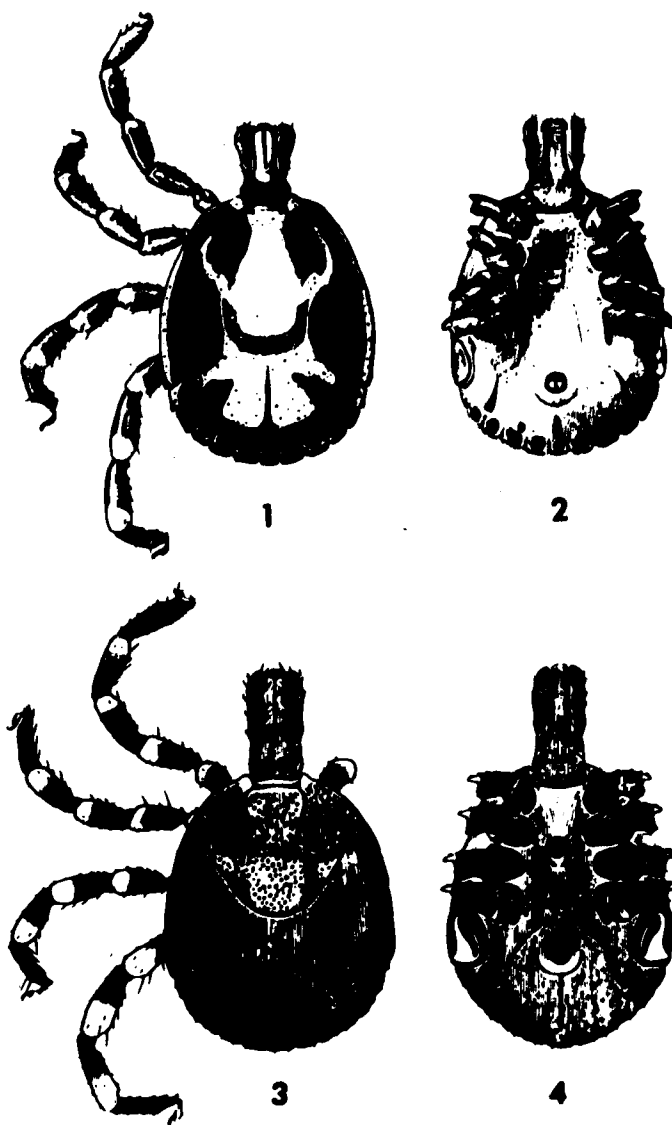
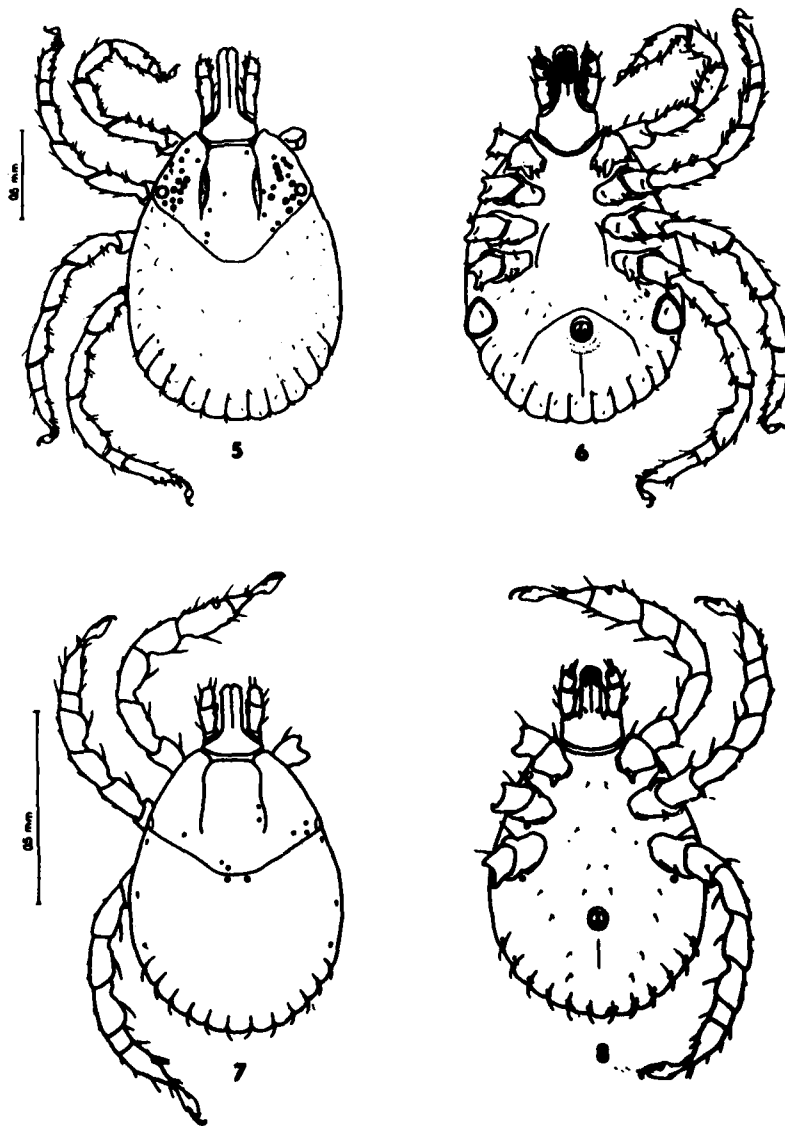


PLANCHE 70

Amblyomma (Theileriella) variegatum (Fabricius). Mâle et femelle (Soudan Nilotique).



PLANCIE 71

Amblyomma (Theileriella) variegatum (continuation). *Nymphe et larve* (Soudan Nilotique).

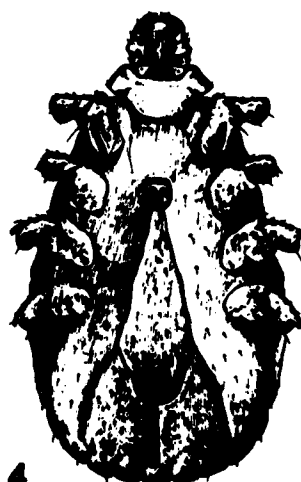
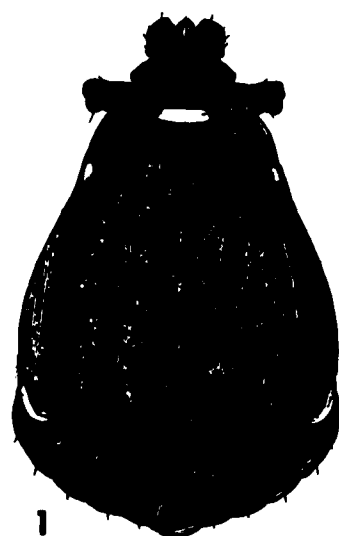


PLANCHE 72

Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus (Latreille). *Mâle et femelle* (Soudan Nilotique).

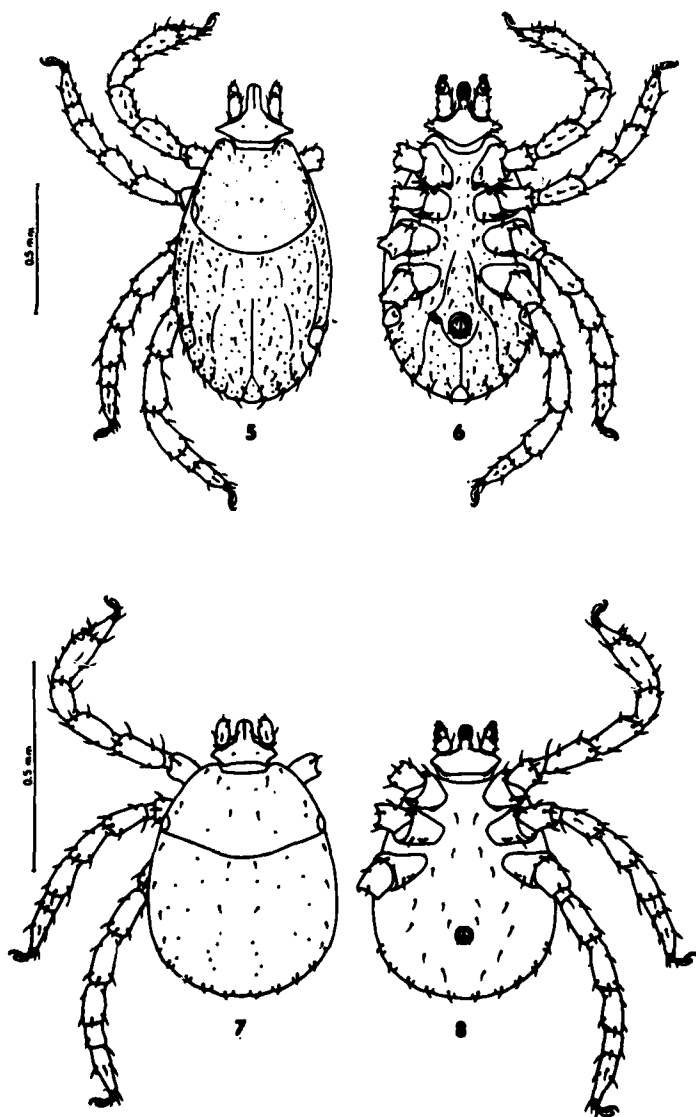


PLANCHE 73

Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus (continuation). *Nympe et larve.*

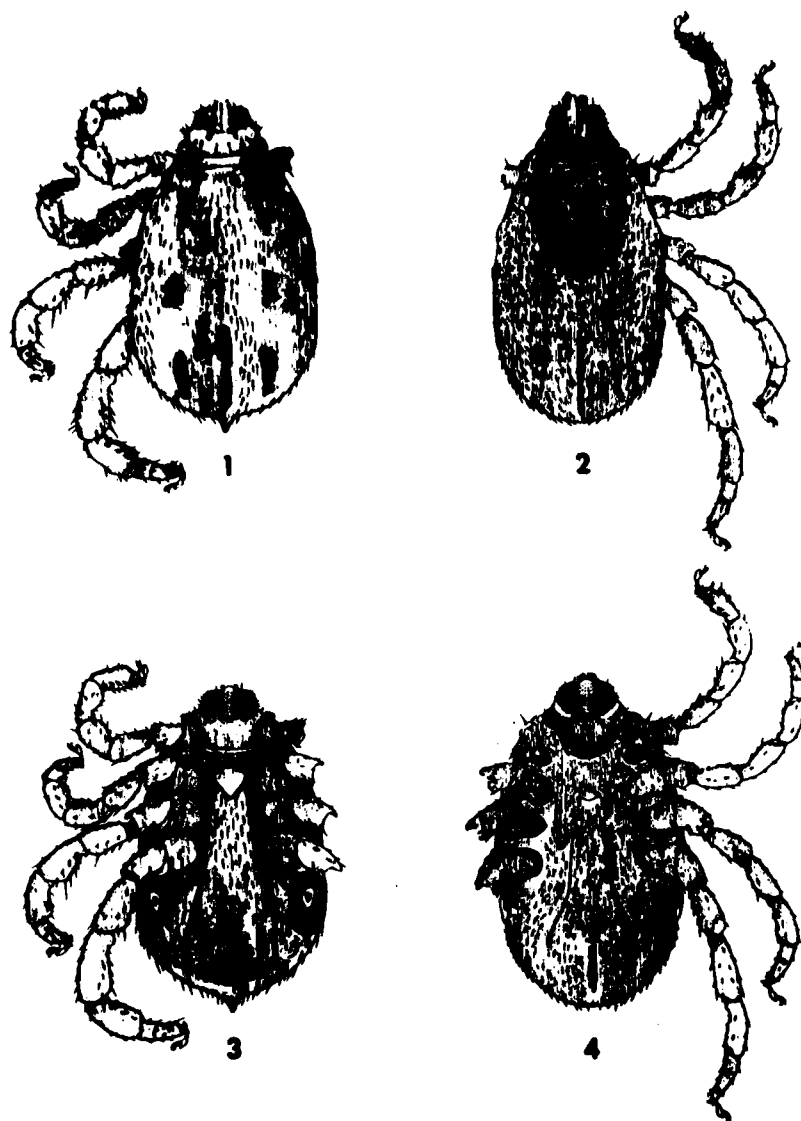


PLANCHE 74

Boophilus microplus (Canestrini). *Mâle et femelle* (partiellement gorgés, Zambie).

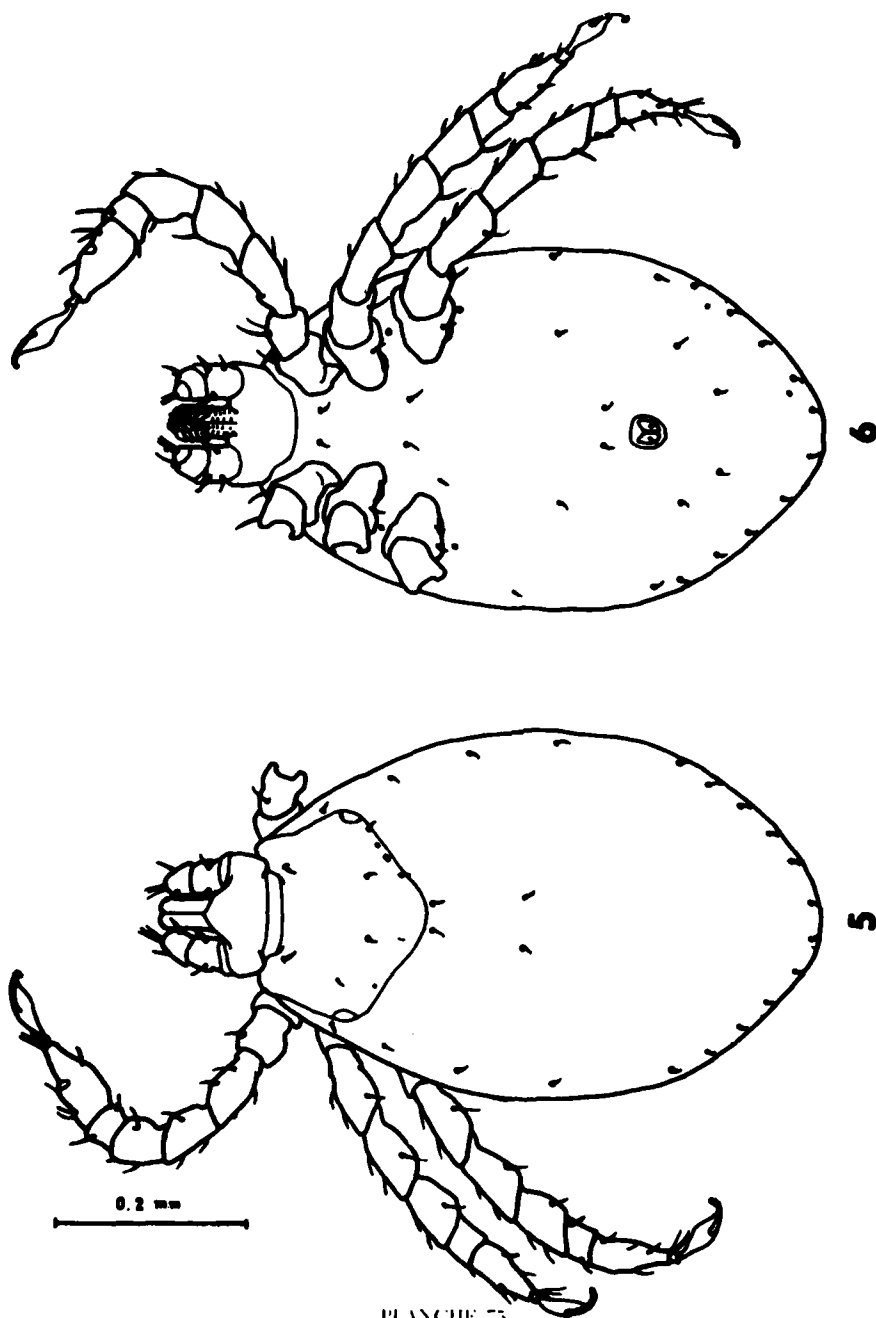


PLANCHE 75
Boophilus microplus (continuation). *Larve* (à jeun) (Madagascar).